O.S.TURDIMATOV

YUK VA TIJORAT ISHLARINI BOSHQARISH



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI

O.S. TURDIMATOV

YUK VA TIJORAT ISHLARINI BOSHQARISH

(I QISM. YUKSHUNOSLIK)

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan 5521200 - Transport vositalarini ishlatish va ta’mirlash (transport turlari bo‘yicha) bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan

Toshkent—2009

3,7(04)
T 873

O.S.Turdimatov. Yuk va tijorat ishlarini boshqarish. T., «Fan va texnologiya», 2009, 216 bet.

O‘quv qo‘llanmada yuklarning umumlashtirilgan transport tavsifnomasi, tasnifi, fizika-kimyoviy xususiyatlari, hajmiy-massa tavsifnomalari, idish va o‘rash materiallar hamda alohida yuklarni transport tavsifnomasi va ularni tashishni tashkil etishga ta’siri asoslari bayon etilgan.

* * *

В учебном пособие рассмотрены обобщенная транспортная характеристика, классификация, физика–химические свойства, объемно-массовые характеристики грузов, тара и упаковочные материалы, а также транспортные характеристика отдельных грузов и их влияние на организацию перевозок.

* * *

In the teaching aid transport characteristic, classification, physico-chemical properties, volumetric and mass characteristics of loads, container and packing materials and transport characteristics of some loads and its influence to the organization of transportation are considered.

Taqrizchilar: **Q.T.XUDOYBERGANOV** – t.f.d. TAYI professori;
N.K.TURSUNBAYEVA – «YuTIT va S» kafedrasi dotsenti, t.f.n.;
N.ABDULXAIROV – «O‘ztemiryo‘lkonteyner» OAJning bo‘limi boshlig‘i

ISBN 978-9943-10-214-9

© «Fan va texnologiya» nashriyoti 2009.

MUQADDIMA

Temir yo'l transporti davlatimizning asosiy transport turlaridan biri hisoblanadi. Temir yo'l transporti muhim davlat, xalq xo'jalik va mudofaa ahamiyatiga egadir. Umumiy uzunligi 4123,6 km, shundan 3613,6 km bir izli va 510 km ikki izli bo'lgan mamlakatimiz temir yo'llari turli xil texnik qurilma va vositalardan, ya'ni temir yo'l izlari, harakatdagi sostav (lokomotiv va vagon)lar, lokomotiv hamda vagon xo'jalik inshootlari, signallar, aloqa qurilmalari, jihozlari, elektr, suv ta'minoti xo'jaliklari, temir yo'l stansiyalari va uzellaridan iborat.

Temir yo'l transportida yuk, yo'lovchi va bagajlarni tashishda **texnik** hamda **yuk**, **tijorat** operatsiyalarni ma'lum ketma-ketlikda bajarish oqibatida, ularning makondagi joylari o'zgartiriladi-yuklar ishlab chiqarish doirasidan iste'mol doirasiga, yo'lovchi va uning bagaji tayinlangan manzilga yetkazib beriladi. Bu operatsiyalarni me'yorlarda belgilangan muddatlarda, aniq, to'la-to'kis va lozim darajada bajarish yuklarni tayinlangan manzillarga o'z vaqtida to'la asrab yetkazib berishni, yo'lovchilarga esa sifatli xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi.

Texnik operatsiyalar majmuasi tashish jarayonini boshqarishdagi temir yo'lining **ichki faoliyati** hisoblanib, ularni bajarishni temir yo'lining mutasaddi korxonalari amalga oshiradilar.

Yuk va tijorat operatsiyalari tashish jarayonini boshqarishdagi temir yo'lining tashqi faoliyati hisoblanib, ular majmuasi temir yo'l transportining davlat korxonalari, tashkilotlari, boshqa turdagi transportlar va xususiy shaxslar bilan bo'lgan **tarmoqlararo texnologik aloqalarini hamda yuridik munosabatlarini** tavsiflaydi. *Yuk va tijorat operatsiyalariga: jo'natuvchilardan yuklarni qabul qilib olish va oluvchilarga yuklarni topshirish, yuklarni tortish, ortish va tushirish, yo'l safarida yuklarni saralash va qayta yuklash, omborlarda yuklarni vaqtinchalik saqlash va taxlash, tashish bilan bog'liq bo'lgan yuk hujjatlarini rasmiylashtirish, yuk tashish uchun kira haqlarini va yig'imlarni hamda zaruriyatli holatlarda jarimalarni undirish, temir yo'l shoxobchalariga vagonlarni topshirish, ulardan vagonlarni qabul qilib olishni hamda bu operatsiyalarni lozim darajada rasmiylashtirish va shu kabi operatsiyalar mansub bo'ladilar.*

SAMARQAND ... VA SERVIS INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
№ 440019

Temir yo'l transportining tarmoqlararo munosabatlari sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlarini transport tashkilotlariga, tashishga topshirish paytida paydo bo'ladi. Ushbu topshirish paytida muhim yuridik akt - mahsulotni yukka aylanishi (o'zgarishi) sodir bo'ladi. Keyinchalik yukni tovar, xomashyo yoki yarim fabrikat sifatida iste'mol qilish maqsadida foydalanish mumkin bo'lishligi uchun, uni ikkilamchi aylanishi sodir bo'ladi. «Mahsulot-yuk-tovar» sxemasidagi bunday o'zgarishlarda yuk tashish bo'yicha javobgarlik bilan bog'liq bo'lgan kompleks operatsiyalar va yuridik tartibli harakatlar (protseduralar) vujudga keladi. Tarmoqlararo aloqalar, eng avvalo, yuk tashish buyurtmanomalarini yuk jo'natuvchilardan qabul qilib olishda va uni amalga oshirishda, dastlabki va so'ngi operatsiyalarni bajarishda namayon bo'ladi. Tarmoqlararo munosabatlar temir yo'lining eng muhim faoliyat turi bo'lgan **tijorat ishlarini** keltirib chiqaradi.

Temir yo'l transportiga turli, shu jumladan, ancha olis masofalarga tashish uchun juda katta miqdorlarda - 5 mingdan ziyod nomdagi har xil tovar mahsulotlari taqdim etiladi. Bunday katta miqdordagi, turli nomdagi yuklarni tashishda: ularni yetkazib berish muddatlarini qisqartirish, tashish jarayonida ularni asrashni va poezdlar harakat xavfsizligini ta'minlash, tashilayotgan yuklarni atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirini kamaytirish hamda vagonlarni yuk ko'tarishidan va sig'imidan foydalanishni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va uni amaliyotga tatbiq qilish lozim bo'ladi. Temir yo'l transportida bunday muhim muammolarni hal qilish, tashish shart-sharoitlarini belgilovchi, yuklarning transport tavsifnomalari bilan bog'liq bo'lgan ularning fizika-kimyoviy, biologik va boshqa xususiyatlarini, hajmiy-massa parametrlari hamda idish va o'rash materiallarining tavsif, tasnif vazifalarini o'rganib bilishga bevosita bog'liq bo'ladi.

Shu jihatdan «Yuk va tijorat ishlarini boshqarish» fanini o'rganishni, uning birinchi qismi «Yukshunoslik»dan boshlash mantiqqa muvofiq keladi. Ushbu o'quv qo'llanmani tayyorlashda fanning tayanch tushinchalari, qoidalar, ta'riflari va texnik iboralarini bo'rtirib ko'rsatishga alohida e'tibor berilgan, ular to'q va kursiv harflarda terilgan. Ular asosida o'quv qo'llanmaning har bir bo'limiga sinxronlashtirilgan ochiq va yopiq test savollari tuzilgan. Bu sa'y-harakatlarni barchasi talabalarda fanning asoslarini chuqurroq o'rganishga imkoniyat yaratishi shubhasizdir.

1. YUKLARNING UMUMLASHTIRILGAN TRANSPORT TAVSIFNOMASI, TASNIFI VA XUSUSIYATLARI

1.1. Yukshunoslik va temir yo'l transportining dolzarib vazifalari

Transportning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Transport moddiy ne'matlar **ishlab chiqarish sohasining** mustaqil tarmog'i hisoblanib sanoat, qurilish va qishloq xo'jaligi bilan bir qatorda faoliyat ko'rsatadi. Transportning o'ziga xos iqtisodiy xususiyati shundan iboratki, u qandaydir shakldagi yangi **moddiy ne'matlarni** yaratmaydi, balki sanoatda, qurilishda va qishloq xo'jaligida ishlab chiqarilgan mahsulotlarni makondagi joyini o'zgartiradi, ya'ni ularni ishlab chiqarish doirasidan **iste'mol doirasiga** yetkazib (tashib) beradi. *Agar sanoat, qurilish va qishloq xo'jaligi uchun eng muhim vazifa moddiy shaklidagi mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'lsa, transport uchun eng muhim vazifa–ushbu mahsulotlarning makondagi joylarini o'zgartirishdir.* Mahsulotlarning makondagi joylarini o'zgartirish ishlab chiqarish jarayonining eng zarur shartlaridan birini tashkil etadi. Chunki, *ishlab chiqarish doirasidan iste'mol doirasiga yetkazib berilgan mahsulotlarnigina **iste'mol qiymati** paydo bo'ladi.* Boshqacha qilib aytganda, agar tarnsport biron-bir mahsulotni ishlab chiqarish sohasidan iste'mol sohasiga yetkazib bermas ekan, mahsulotni tayyor deb bo'lmaydi, chunki bu taqdirda iste'mol talabi qondirilmaydi.

Transport muomala doirasida mahsulotlarni tashish bilan moddiy ne'matlar ishlab chiqarishning barcha tarmoqlaridagi ishlab chiqarish jarayonini davom ettiradi va ishlab chiqarish sohasi bilan iste'mol sohasini bog'lovchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Transportda ham ishlab chiqarish jarayoni inson mehnati va ishlab chiqarish vositalaridan unumli hamda samarali foydalanish natijasida amalga oshiriladi, natijada mahsulotning **yangi qiymati** vujudga keladi. Lekin moddiy ne'matlar ishlab chiqaruvchi boshqa tarmoqlar singari transport ishlab chiqarish jarayonida xomashyo, yarim fabrikat va tayyor mahsulotlardan foydalanilmaydi. *Ishlab chiqarishning turli tarmoqlarida tayyorlangan va bir joydan ikkinchi joyga tashilishi lozim bo'lgan mahsulotlar transportning mehnat ashyosi hisoblanadi.*

Binobarin, transport ishtirokisiz bironta ham ishlab chiqarish jarayoni to'la-to'kis va tugal bo'lishi mumkin emas. *Transport xalq xo'jalik mahsulotlarining ishlab chiqarish jarayonini davom ettirib, uni nihoyasiga, ya'ni iste'mol doirasigacha* yetkazib beradi. Shu sababli transport ishlab chiqarish faoliyatining mahsuloti shu faoliyatning o'zidan ajralmasdir. Transportning bu faoliyati yo'lovchilarni va yuklarni tashishda ifodalanadi. Mana shu **tashish jarayoni transportning mahsuloti** hisoblanadi va ushbu transport mahsulotining iste'mol qilish transport ishlab chiqarish jarayoni bilan bir vaqitda amalga oshadi hamda transport mahsulotini sotish, saqlash uchun qo'shimcha mablag' va xarajatlar talab qilinmaydi.

Harakatdagi sostavning yuk ko'tarishi va sig'imidan to'laroq foydalanishdagi temir yo'l transportining vazifalari. Xalq xo'jaligida transport xarajatlarini kamaytirishning eng muhim imkoniyatlaridan biri harakatdagi sostav (vagon, konteyner, kema, avtomobil)larning yuk ko'tarishi va sig'imidan maksimal foydalanishdir.

Vagonlarning yuk ko'tarishi (G_{yuk})dan foydalanishga **vagonning o'rtacha statik yuklamasi** (P_{st}) va **vagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti** (k_{yuk}) baho beradi:

$$k_{yuk} = P_{st} / G_{yuk} \qquad (1.1)$$

Vagonning o'rtacha statik yuklamasini yoki bitta vagonga tonnada ortilgan yukni o'rtacha miqdori, *vagonlarga jami ortilgan yuklarni tonnadagi miqdori* (ΣR)*ni shu yuklar ortilgan jami vagonlar soni* (ΣU)*ga bo'lish orqali aniqlanadi:*

$$P_{st} = \Sigma P / \Sigma U \text{ , } t/vag \qquad (1.2)$$

1-misol.

«N»-temir yo'l bo'limida ortilgan yuklar

1.1-jadval

№	Yuklarning nomi	U vag	P ton	P_{st} t/vag
1	Ma'dan	130	9260	71,2
2	Qora metallar	10	675	67,5
3	Metallom	26	1075	41,3
4	Kimyo o'g'itlari	18	1230	68,3
5	Qurilish materiallari	270	15865	58,8

jadvalning davomi

6	Tuz	50	3488	69,8
7	G'alla	50	2929	58,6
8	Ximikatlar	18	1250	69,4
	Hammasi	ΣU=572	ΣP=35772	P_{st}=62,4

«N»-temir yo'l bo'limida vagonlarni o'rtacha statik yuklamasi quyidagi miqdorni tashkil etadi:

$$P_{st} = 35772 / 572 = 62,4 \ t/vag$$

Vagonlarning o'rtacha statik yuklamasini o'sishi vagonlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi:

$$\Sigma U = \Sigma P / P_{st}, \ vag \qquad (1.3)$$

Yoki vagonlarning o'rtacha statik yuklamasini o'sishi mavjud vagon parki bilan qo'shimcha miqdorda anchagina yuklarni tashish imkoniyatini yaratadi:

$$\Sigma P = \Sigma U \cdot P_{st}, \ ton \qquad (1.4)$$

2-misol.

Ma'dan, metallom va g'alla tashishda vagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti aniqlansin.

Ma'dan va metallom yarim ochiq vagonlarda tashiladi, yarim ochiq vagonning yuk ko'tarishi esa G_{yuk} = 72 tonnani tashkil etadi. Bug'doy yopiq vagonlarda tashiladi, yopiq vagonning yuk ko'tarishi G_{yuk} = 68 tonna. 1.1-jadvaldan foydalanib, quyidagilarni aniqlaymiz:

k_{yuk} = 71,2 / 72 = 0,99 – yarim ochiq vagonda ma'dan tashilganida;

k_{yuk} = 41,3/ 72 = 0,57 – yarim ochiq vagonda metallalom tashilganida;

k_{yuk} = 58,6 / 68 = 0,86 – yopiq vagonda g'alla tashilganida.

Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki, xilma-xil yuklarni turli turdagi vagonlarda tashilganida, ularning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti turlicha qiymatlarni tashkil etar ekan. Hozirda vagonlarning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti hamma yuk vagonlar parki uchun k_{yuk} = 0,80–0,82 ni tashkil etadi,

ya'ni o'rta hisobda har bir vagonning yuk ko'tarishidan 80–82 % foydalaniladi. Lekin amaliyotda ba'zi bir turdagi vagonlar (platformalar, izotermik vagonlar) uchun uning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti k_{yuk} = 0,55 ni tashkil etsa, *boshqa turdagi vagonlar (yarim ochiq vagonlar) uchun bu koeffitsiyentni qiymati* k_{yuk} = *0,90-0,94 ni tashkil etadi.* Bulardan ko'rinib turibdiki, amaliyotda hali-xanuz vagonlarning yuk ko'tarishidan foydalanishning zaxiralari ancha bisyor, ya'ni vagonlarning yuk ko'tarishidan foydalanishning yuksaltirish uchun temir yo'l transportida anchagina chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak bo'ladi.

Vagonlarning yuk ko'tarishidan foydalanishga: yukning hajmiy massasi, vagonlarning konstruksiyasini yuklarning xarakteriga muvofiqligi, vagonning sig'imini oshiruvchi moslamalarni qo'llash, idish va o'rovlarning xarakteri, yuklarning ortish shart-sharoitlari va h.k. ta'sir etadi.

Vagonlarning yuk ko'tarishidan eng samarali foydalanishni ta'minlovchi chora-tadbirlar turlicha bo'lib, ular vagonlarning va yuklarning turlariga bog'liqdir. Bular quyidagilardan iboratdir:

– yukni turiga va uning zichligiga munosib bo'lgan vagonlarni tanlash;

– ommaviy yuklarni ochiq harakatdagi sostavlarda tashishda ortish balandligini oshirish, ya'ni ortish gabaritidan to'laroq foydalanish;

– yuklarni zichligini oshirish uchun ularni jipslash (iskanjalash) yoki katta bo'laklarni maydalash;

– idishli yuklarni yopiq vagonlarga hamda mashina va asbob-uskunalarni ochiq harakatdagi sostavlarga samarali joylashtirish;

– har xil zichlikdagi yuklarni ortishni kombinatsiyalash;

– idishlarni standartlash va ratsionalizatsiyalash.

Vagonlarning yuk ko'tarishidan samarali foydalanish juda muhim xalq xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lganligi uchun temir yo'l transportida vagonga yuk ortishning **texnik me'yori** ishlab chiqilgan. Vagonga yuk ortishning texnik me'yori yuk tashish qoidalari va temir yo'l transporti tariflari to'plamida e'lon qilinadi.

Vagonlarning yuk ko'tarishidan samarali foydalanish xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega ekanligi bois, vagonga yuk ortishning texnik me'yori temir yo'l Ustavining 47-moddasida o'zining huquqiy o'rnini egallagan. *«Vagon (konteyner)larning yuk ko'tarishidan yoki sig'imidan maksimal foydalanish hamda yuklarni tashishga tayyorlash (iskanjalash, idishlash, qismlarga ajratish va h.k.)ni va ularni vagon (konteyner)larda joylashtirishni ilg'or us-*

lublarini hisobga olib, yuklarni asrashni ta'minlash zaruriyatidan kelib chiqqan holda Temir yo'l vazirligi vagonlarga va konteynerlarga yuk ortishning texnik me'yorlarini belgilaydi.

Temir yo'li boshliqlari temir yo'l vazirligining ruxsati va yuk jo'natuvchining roziligi bilan tashiladigan mahsulotning xususiyati va sifatidan kelib chiqqan holda vagonlarga va konteynerlarga yuk ortishning mahalliy me'yorlarini belgilaydi.

Yuk jo'natuvchi vagonlarga va konteynerlarga texnik me'yorlardan kam bo'lmagan miqdorlarda yuk ortishi kerak.

Ochiq harakatdagi sostavlarga yuk ortish, harakatdagi sostav gabaritidan to'la foydalanib, ammo ularning yuk ko'tarishidan oshirmasdan amalga oshiriladi.

Ochiq harakatdagi sostavlarda tashishga ruxsat berilgan yuklarning ro'yxati qoidalarda belgilanadi.

Yuk ortishning texnik me'yorlari belgilanmagan yuklar vagon (konteyner)larning sig'imidan to'la foydalanib, ammo ularning yuk ko'tarishidan oshirmasdan yuklanishi kerak.

Agar vagon (konteyner)ga uning yuk ko'tarishidan ko'p yuk ortilsa, temir yo'lining talabi bo'yicha yuk jo'natuvchi ortiqcha yukni tushirib olishi kerak.

Yuk jo'natuvchi qoidaga va texnik sharoitlarga muvofiq yuk ortishni amalga oshirishi kerak».

Yuk ortishning texnik me'yorini tasdiqlash uchun oldindan katta tayyorgarchilik ishlari olib boriladi. Yukning sinov partiyasi vagonga komission tartibda ortiladi va bunda yukni optimal joylashtirish sxemasi aniqlanadi. Ba'zi bir holatlarda yuklarni iskanjalash (presslash), idishlash, qismlarga ajratish, paketlash va shunga o'xshash chora-tadbirlar va yuklarni oldindan tashishga tayyorlash ishlari olib boriladi.

Korxonalar tashishga buyurtmanomalarni to'ldirishda vagonlarga yuk ortishning texnik me'yorlarini inobatga olishlari kerak bo'ladi.

Yuk tashish uchun kerakli bo'lgan vagonlarni miqdorini aniqlash huquqi temir yo'liga tegishlidir. Shuning uchun yuk jo'natuvchilar buyurtmanomada vagonlarni yuk ortishning texnik me'yori bo'yicha kerakligidan ko'proq vagon talab qilganlarida temir yo'li boshqarmasi ularni sonini munosib ravishda kamaytiradilar.

Vagon va konteynerlardan ratsional foydalanish majburiyati huquqiy chora (sanksiya)lar bilan ta'minlanadi. Jo'natuvchi stansiyaning boshlig'i (DS) yuk ortishning texnik me'yorigacha (to'la

sig'imigacha yoki yuk ko'tarishigacha) ortilmagan vagonlarni qabul qilishni rad etish va qo'shimcha yuk ortishni talab qilish huquqiga ega. Vagonga qo'shimcha yuk ortish uchun vagonni to'xtab turishiga yuk jo'natuvchi mas'uliyatli bo'ladi (TYUning 159^1-moddasi).

Vagonga texnik me'yordan kam yuk ortilganlik faktini va stansiya boshlig'ining yuk ortish talabini rad etilishini shohidlash uchun jo'natuvchi stansiyada **umumiy shakldagi akt** tuziladi.

Tashilayotgan yuklarni asrashning xalq xo'jalik ahamiyati. Temir yo'li va yuk jo'natuvchining o'rtasida tuziladigan **yuk tashish shartnomasining** eng muhim shartlaridan biri, tashilayotgan yuklarni **asrashni** ta'minlashdir. Tashilayotgan yuklarni nobud bo'lishiga qarshi kurash transportda birinchi darajali iqtisodiy, texnologik, ekologik va ijtimoiy ahamiyatga ega.

Temir yo'llaridagi nobudgarchiliklarni asosiy ulushini to'kiluvchan va sochiluvchan yuklar (qazilma ko'mirlar, ma'danlar va ma'dan konsentratlari, sement, inert qurilish materiallari, mineral o'g'itlar, g'alla va shunga o'xshashlar)ning vagon kuzovi tirqishlarida to'kilib tushib qolishi va ochiq harakatdagi sostavlarda to'kiluvchan yuklar tashilganda yuk donachalarini ustki qatlamlardan uchib ketishi tashkil etadi.

Ko'mir qazib olishda ilg'or uslublarning joriy etilishi, xususan qazib olingan ko'mirni gidravlik usulda boyitish natijasida ko'mir mayda fraksiyalar (zarrachalarini o'lchamlari 0,13 *mm* va undan ham kam bo'lgan)larning hajmi umumiy tashilayotgan ko'mir hajmini katta qismini (20 %) tashkil etmoqda. Bu fraksiyadagi ko'mirlarni vagon kuzovi tirqishlaridan to'kilib tushib qolishi va yuqori harakat tezliklarida ochiq harakatdagi sostavning ustki qatlamlaridan havo oqimining uchirib ketishi oqibatida nobudgarchiliklar juda katta miqdorlarni tashkil etmoqda (1980-yillarda bu raqam sobiq Ittifoqda yiliga 6 mln. tonnani tashkil etgan).

Mineral o'g'itlarni zavodlardan dalagacha yetkazib berishdagi nobudgarchiliklar 20 % ni tashkil etmoqda. Bundan 12 % yo'l safarida, 3 % ortish-tushirish ishlarida va 5 % tayinlangan stansiyada va iste'mol manzillaridagi saqlash jarayonlarida nobud bo'lmoqda.

Temir yo'llarda tashilayotgan temir ma'dan konsentratlari zarrachalarining o'lchamlari 0,07—0,025 *mm* bo'lib, bu esa yuqori tezlikdagi harakat paytida ochiq harakatdagi sostavning ustki qatlamlaridan shiddatli uchib ketishiga sabab bo'lmoqda. Ma'dan konsentratlarini namligi 10 % dan yuqori bo'lganida esa ular plastik holatga o'tib vagon kuzovlarining juda tor tirqishlaridan ham siqilib o'tib ketish holatlari kuzatiladi. Texnik jihatdan soz va shay vagon

kuzovining tirqishlari esa yuk zarrachalari o'lchamlaridan 10—100 marotaba katta bo'lishi mumkin.

Tashish jarayonining turli bosqichlaridagi donali yuklar: g'isht, shifer, oyna, asbotsement quvurlar va shunga o'xshash yuklarning shikastlanish oqibatidagi zararlar ham sezilarlidir.

Yuklarni yo'l safaridagi nobudgarchiliklar bevosita moddiy va iqtisodiy zararlarni keltirib chiqarishi bilan bir qatorda transport texnik vositalarining yaroqli va shay holatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tosh ko'mir, qora va rangli metall ma'danlarining konsentratlari va boshqa to'kiluvchan yuklarning yo'l safarida vagonlardan to'kilib va uchib tushib qolishi temir yo'l prizma asoslarini (ballastlarini) ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. NIIJT olimlarining G'arbiy Sibir temir yo'lidagi amaliy-kuzatuv ishlari shuni ko'rsatadiki, 100 *ta* ko'mir ortilgan marshrut o'tganidan keyin temir yo'lining ikki tomonidagi eni 50 *m* bo'lgan mintaqaning har 1 m^2 ga o'rta hisobda 20 *g*, bir yilda esa 3 *kg* ko'mir kukunlari o'tirib qolar ekan. Kuzbass-Ural yo'nalishida har yili temir yo'lining ikki chetiga 500 ming *tonnagacha* ko'mir to'kilib qolar ekan.

Temir yo'l ballast prizmasini qora va rangli metall ma'danlarining konsentratlari bilan ifloslanishi temir yo'l avtomusoharalash (avtoblokirovka) va elektr zanjirlarining puxta ishlashlarida uzilishlariga sabab bo'ladi. Tashish vaqtida egovlovchi changsimon zarrachalarni harakatdagi sostavni yurituvchi qismlariga kirib borishi, ularni tezroq yedirilib ketishiga va ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Tashish jarayonida yuklarni to'kilib va uchib tushib qolishi atrof-muhitni ifloslanishini, ekologik muhitni buzilishini hamda temir yo'l transporti xizmatchilari mehnat sharoitlarida va yo'lovchilarning safarida antisanitariya vaziyatlarini keltirib chiqaradi.

To'kiluvchan va sochiluvchan yuklarni transport vositalariga ortishda va tushirishda yuklarni changish va to'zish holatlari kuzatiladi, bu esa o'z navbatida atrof-muhitga va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g'itlarni to'kilib tushib qolishi, sochilishi va chang-to'zon bo'lib hamda yomg'ir va qor suvlarida aralashib tarqalishi atrof-muhitga yanada agressiv ta'sir qiladi hamda metallarni zanglanishiga va konstruksiyalarni yemirilishiga sabab bo'ladi.

Sisternalardan to'la to'kib olinmagan kimyo yuklari, ayniqsa, neft va neft mahsulotlarini qoldiqlarining miqdori ham anchagina.

Sisternalarni yuk qoldiqlaridan tozalash va yuvish og'ir va xavfli operatsiyalardan hisoblanadi. Sisternalardagi yuk qoldiqlarini to'kib olishga yetarili idishlar bo'lmaganligi sababli, bu yuk qoldiqlari to'kib va oqizib yuborilishi natijasida atrof-muhitga juda katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Neft mahsulotlari tez va shiddatli bug'lanishi oqibatida, ularni quyish va to'kish punktlariga yaqin joylardagi havoni zaharli bug'lar bilan ifloslantiradi.

Yuklarni asrash muammosi muhimligini e'tiborga olib temir yo'l transportida yuklarni nobud bo'lishiga qarshi kurash doimiy olib borilmoqda.

Buning uchun ilmiy izlanishlar olib borilmoqda va ularni natijalarini ishlab chiqarish joriy qilinmoqda, yangi texnik vositalar va tashkiliy chora-tadbirlar qo'llanilmoqda. Lekin bu muammoni yechilishi ancha mushkul va ancha vaqt talab qiladi, chunki buni izohlashga qator sabablar mavjud hamda birinchi navbatda yuk jo'natuvchilar yuklarni nobud bo'lish oqibatidagi zararni lozim darajada baholamasliklari sabab bo'lmoqda. Masalan, tosh ko'mir tashishda tabiiy kamayish me'yori 1,1 % belgilangan, bu degani bir vagon tosh ko'mir tashilganida qariyib 800 *kg* tosh ko'mirni sovirilib ketishi oldindan rejalashtiriladi.

Temir yo'l ustavining 148-moddasida, *temir yo'li yukni tashishga qabul qilib olgan paytidan toki yuk oluvchiga topshirgunga qadar uni asrash uchun javobgarligi belgilab qo'yilgan. Lekin kam chiqish yukni tabiiy kamayish me'yoridan oshmasa, temir yo'li javobgarlikdan ozod etiladi* (TYU 149-moddasi).

Harakatdagi sostavni yuk ko'tarishidan va sig'imidan yaxshiroq foydalanish masalalari va yuklarni tashishda nobudgarchilikka qarshi kurash muammolarini hamda yuklarni yetkazib berish muddatlarini qisqartirish, harakat xavfsizligini ta'minlash, transportni atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish, harakatdagi sostav turlarini, ombor jihozlarini, paketlash vositalarini tanlash, yuklarni tashish shart-sharoitlarini ishlab chiqish va shu kabi masalalarni yechimini topishda yuklarni hajmiy-massa parametrlarini, fizika-kimyoviy, mexanik va biologik xususiyatlarini bilish kerak bo'ladi. Bu muammolarni o'rganish va tadqiq qilish bilan yukshunoslik fani shug'ullanadi.

Yukshunoslik fanining mazmuni va ahamiyati. Yukshunoslik fani bilimlarning mustaqil sohasidan iborat bo'lib, «tovarshunoslik» fanining ilmiy ma'lumotlariga asoslanadi. Tovarshunoslik fani tovarlarning iste'mol bahosini o'rganadi. Buyumlarni foydali xususiyatini o'rganib, tovarshunoslik asosiy e'tiborini tovarlarning sifat ko'rsatkichlarini (tashqi ko'rinishi, rangi, mazasi, hidi, kimyo-

viy xususiyatlari va sh.o'.) tadqiq qiladi, xomashyo sifatini, ishlab chiqarish jarayonini, tovarni o'rash materiallari va ularni saqlash shart-sharoitlarini, tovarlarni sifatini aniqlash uslub hamda vositalarini o'rganishga ancha ahamiyat beradi.

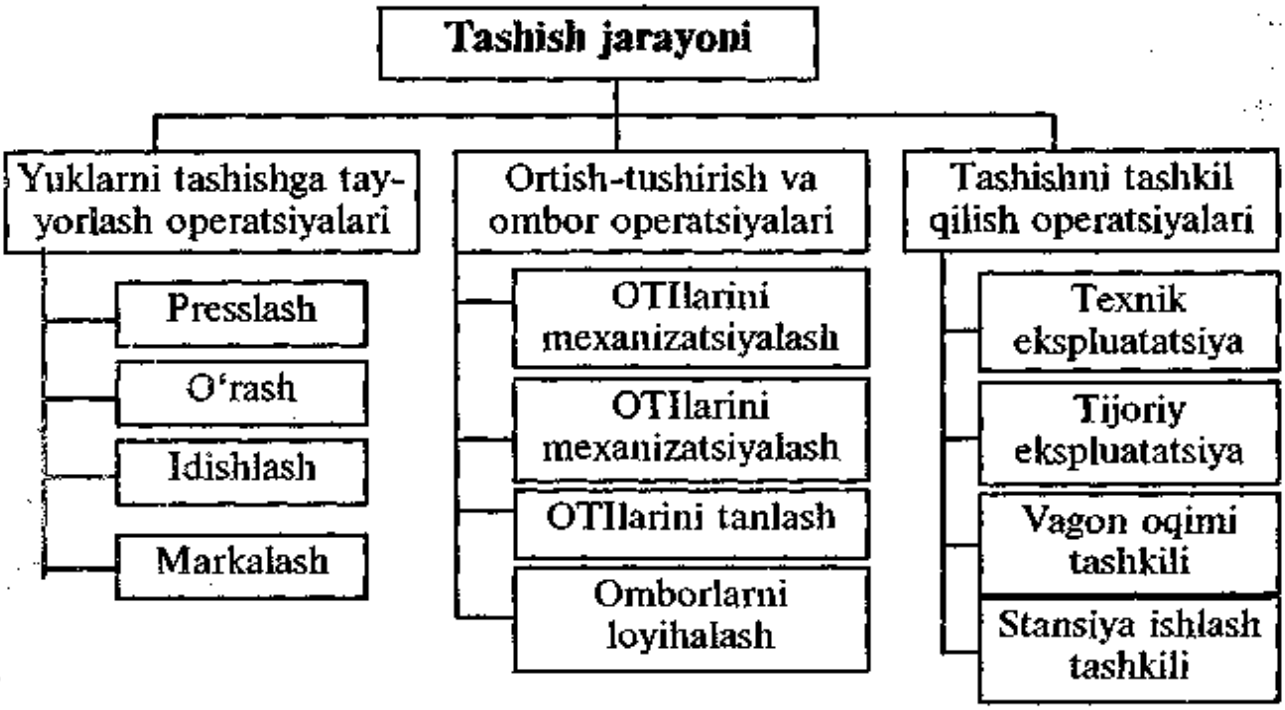
Shunday qilib, tovarshunoslik ishlab chiqarish sohasida yaratilgan tovarlarning iste'mol xususiyatlarini va uning iste'mol sohasidagi sotuv shart-sharoitlarini o'rganadi. Binobarin, tovarshunoslik tovar ishlab chiqarish usul va uslublarini hamda tovarning iste'mol sohasidagi iste'mol bahosini amalga oshirish shart-sharoitlarini o'rgansa, **yukshunoslik tashish va saqlash jarayonida tovarning (yukning) iste'mol bahosini asrash usullarini, uslublarini, vositalarini o'rganadi.**

Jo'natish manzillarida transport tashkilotiga tovar topshirilgan paytidan, toki tayinlangan manzillarda ularni oluvchiga topshirish paytigacha tovar-moddiy boyliklari ***yuk*** *deb ataladi.* Tovar-moddiy boyliklarning nomini bunday o'zgarishi, ularni qandaydir texnologik qayta ishlov berishdan yoki qo'shimcha ishlov berish jarayonidan o'tishidan darak bermaydi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, transport hech qanday moddiy shakldagi mahsulot yaratmaydi, balki transport tovarni iste'mol xususiyatini o'zgartirmay tovar ishlab chiqarish jarayonini davom ettiradi va tugatadi. Bu ishlab chiqarish jarayonida faqat tovarning o'rni o'zgaradi va shu bilan bir qatorda tovar iste'mol bahosiga ega bo'ladi. Shuning uchun ishlab chiqarish sohasidan, iste'mol sohasiga yuklarni o'z vaqtida, **uzluksiz va asrab-avaylab** yetkazib berish tovarlarni iste'mol xususiyatini saqlab qolishning muhim shartlaridan hisoblanadi.

Tovarning o'rnini o'zgarishi uning ichki va tashqi sifat ko'rsatkichlarini o'zgartirmaydi, faqat ba'zi bir tovarlarning tashqi ko'rinishi o'zgarishi mumkin. Chunki juda ko'p tovarlarni ishlab chiqarilgan holatda (ko'rinishda) tashib bo'lmaydi. Masalan, kiyim-kechaklar, oziq-ovqat mahsulotlari, radio-elektron tovarlar, kimyo-maishiy tovarlari va shu kabilar. Bu mahsulotlarni uzoq masofalarga, o'zgaruvchan ob-havo va atmosfera sharoitlarida tashish uchun puxta va maxsus transport idishlari va o'rash materiallari kerak bo'ladi.

Tovarlarning hamma foydali xususiyatlarini va sifat alomatlarini o'rganish transport tashkilotlarining vazifalariga kirmaydi. Ular uchun faqatgina yuklarning transport tavsifnomasini belgilovchi alohida xususiyatlarini va tovarlarning iste'mol xususiyatini asrashni ta'minlashni belgilovchi yuklarni tashishdagi uslub va vositalarni o'rganishni o'zi kifoyadir.

Tashish jarayoni. Yuqorida juda ko'p marotaba yetkazib berish, tashish, yuk tashish, tashish shartnomasi, tashishda yuklarni asrash va sh.o'. so'zlarni aytib o'tdik. Yuk tashish yoki tashish jarayoni nima degan savolga javob berish vaqti keldi. *Tashish jarayoni yuklarni tashishga tayyorlash operatsiyalaridan, ortish-tushirish va ombor operatsiyalaridan hamda tashishni tashkil qilish operatsiyalaridan iborat bo'lib, bu operatsiyalar o'z navbatida boshqa mayda operatsiyalarni tashkil etadi* (1.1-rasm).



1.1-rasm. **Tashish jarayonining tuzilmasi.**

Yuklarni transportda **tashishga tayyorlash operatsiyasini** yuk jo'natuvchilar bajaradilar. Transport jo'natish manzilida tovarlarni qabul qilib olib qoida va me'yorlarda ko'rsatilgan sifat hamda miqdor ko'rsatkichlariga putur yetkazmay, ya'ni yuklarni asrab-avaylab tayinlangan manzilga **o'z vaqtida yetkazib berib** oluvchiga topshirishi kerak. Lekin juda ko'plab tovarlar, mahsulotlar va xomashyolar ishlab chiqarilgan holatida tashishga tayyor emas. Masalan, ulkan va og'ir vazinli yuklarni ortish gabariti chegarasida vagonlarga joylashtirishni imkoniyati bo'lmasligi mumkin, bunday hollarda ularni qismlarga ajratiladi va bo'lib tashiladi, ularni qismlarga ajratishni esa yuk jo'natuvchi oldindan amalga oshirishi kerak. Yoki un, shakar va shunga o'xshash mahsulotlarni qoplarga solish lozim va h.k. Demak, yuklarni tashishga tayyorlash operatsiyalarini yuk egalari amalga oshiradilar. Lekin temir yo'li mas'ul

xizmatchilari bunday yuklarni jo'natish manzillarida qabul qilib olayotgan paytida bu masalaga, ya'ni yuklarni tashishga tayyorlash qanday darajada amalga oshirilganligiga e'tibor qaratishlari kerak bo'ladi, chunki tashishga lozim darajada tayyorlanmagan yuklar, tashish jarayonida talay nobudgarchiliklarni keltirib chiqarishi ehtimoldan xoli emas va bu nobudgarchiliklar keltirib chiqargan zarar temir yo'li zimmasiga yuklanib qolishi ham mumkin.

Yuklarni **ortish-tushirish va ombor operatsiyalarini** hamda yuklarni **yetkazib berish operatsiyalarini** bajarishda esa yuklarni nobudgarchilikdan asrashni ta'minlashga, poezdlar harakatini xavfsizligiga, yuklarni o'z muddatlarida yetkazib berishga, transportning tashqi atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga va shunga o'xshash muammo va masalalarni ijobiy hal qilishga transport xodimlari katta e'tibor berishlari kerak.

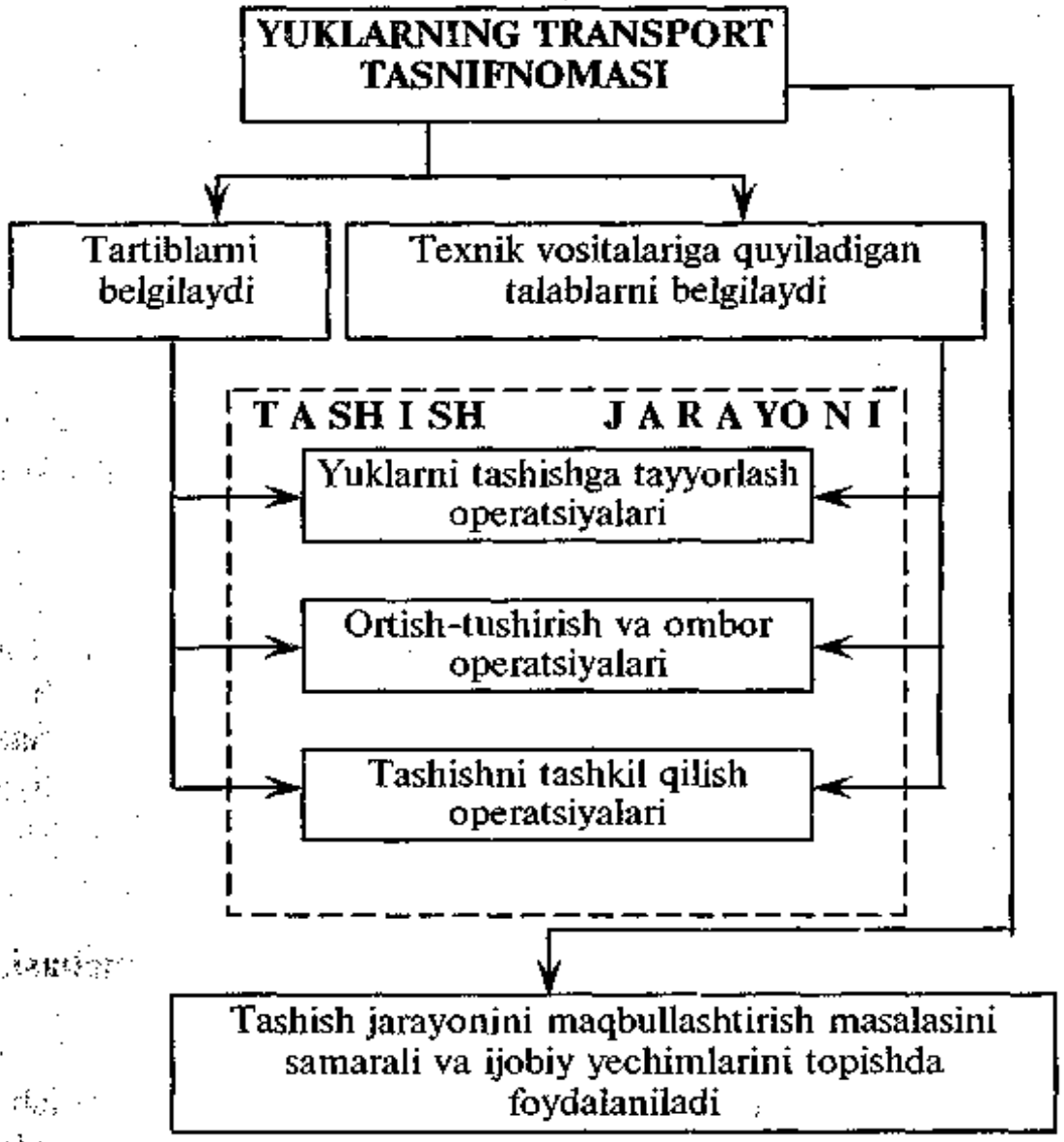
Temir yo'l transporti uchun muhim bo'lgan bu kabi muammo va masalalarni ijobiy hal qilish ko'p jihatdan yuklarning transport tavsifnomasi: yuklarni tashish shart-sharoitlarini asrashni, ta'minlash va tashishda nobudgarchiliklarni kamaytirish chora-tadbirlarni ishlab chiqishni belgilovchi yuklarning hajmiy-massa parametrlari, fizika-kimyoviy, biologik va boshqa xususiyatlarini o'rganishni taqozo etadi. Ushbu masalalarni o'rganish va tadqiq qilish bilan ilmiy fan yukshunoslik fani shug'ullanadi.

1.2. Yuklarning transport tavsifnomasining tushinchasi. Yuklarning tasnifi

Yuklarning transport tavsifnomasi. Temir yo'liga tashish uchun 5 mingdan ziyod nomdagi tovar mahsulotlari (xomashyolar, yoqilg'i, yarim fabrikatlar, tayyor buyumlar, qishloq xo'jalik mahsulotlari va sh. o'.lar) taqdim etiladi. *Hamma tovar mahsulotlari jo'natuvchi stansiyada tashishga qabul qilib olingan paytdan boshlab toki tayinlangan stansiyada yuk oluvchiga topshirgunga qadar yuk deb aytiladi.*

Har bir nomdagi tovar mahsulotlar (yuklar) tashishni texnik va texnologik shart-sharoitlarini belgilovchi, o'ziga xos fizika-kimyoviy xususiyatlariga, hajmiy-massa tavsifiga, xavfli darajasiga ega. *Yuklarni tashish, ortish-tushirish va saqlash shart-sharoitlarini, texnika va texnologiyasini belgilovchi ularning xususiyatlarini majmui **yuklarni transport tavsifnomasi** deb ataladi.* Yuklarni transport tavsifnomasining tushinchasi quydagi elementlarni: yuklarni idishi va o'rovini, alohida joylarning parametrlarini, fizika-kimyoviy xususi-

yatlarini, hajmiy-massa tavsifnomalarini hamda tashish va saqlash rejimlarini o'z ichiga oladi.



1.2- rasm. **Yuklarni transport tavsifnomasining vazifalarini tuzilmasi.**

Yuklarni transport tavsifnomasi yuklarni tashishga tayyorlash, ortish-tushirish, ombor hamda tashishni tashkil qilish operatsiyalari tartiblarini va bu operatsiyalarni bajarishni ta'minlovchi texnik vositalarga qo'yiladigan talablarni belgilaydi. Shuningdek, yuklarning transport tavsifnomasi tashish jarayonini maqbullashtirish (ratsionalizatsiya) bo'yicha masalalarni: harakatdagi sostav turlarini; ortish-tushirish mashinalarini; yuklarni konteynerlarda tashish va paketlash vositalarini hamda idish va o'rov turlarini tanlash, omborlarni jihozlash, tashish jarayonining texnik va texnologik shart-sharoitlarini ishlab chiqish va shunga o'xshash masalalarni samarali

va ijobiy yechimini topishda ham foydalaniladi. Yuklarning transport tavsifnomasining barcha elementlari hamda tashish, ortish-tushirish va saqlash rejimlari yuklarni tashish qoidalarida, texnik shartlarda va boshqa me'yoriy hujjatlarda reglamentlashtiriladi (tartiblashtiriladi). Agar yukni idishi va o'rovi davlat standartlari talablariga muvfiq bo'lsa va yuk o'zining iste'mol xususiyatlarini tashish jarayonida saqlab qolsa, yuk transportabel (transportda tashishga layoqatli) deb hisoblanadi.

Yuklarning transport tavsifnomasini qisman o'zgarishi ham tashish jarayonining bir yoki bir necha texnik yoxud texnologik elementlarini o'zgartirib yuborishiga sabab bo'ladi. Masalan: sement yoki mineral o'g'itlarni bevosita idishsiz uyub (насыпью) tashishdan idish (qop)larda tashish tizimiga o'tilganda boshqa turdagi omborlarga, ortish-tushirish mashinalariga, harakatdagi sostavlarga hamda idishlangan yuklarni paketlash uchun tegishli paketlash vositalariga va h.k. zaruriyat tug'ildi. Shuningdek, yuk tashishning maqbul texnologik jarayonlarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish uchun tegishli holatlarda yuklarning transport tavsifnomalarini idishi va o'rovi (o'rash materiallari) turini, hajmiy-massasini, alohida joylarining chiziqli o'lchamlarini, namligini va h.k.larini o'zgartirish bo'yicha chora-tadbirlar qabul qilish talab etiladi.

Yuklarning tasnifi. Tashish jarayonida yuklarni asrashni ta'minlovchi maqbul (optimal) shart-sharoitlarni aniqlash, yuk aylanmasini rejalashtirish va hisobga olishni to'g'ri tartibga solish, ortish-tushirish frontlarini va omborlarini hamda ortish-tushirish mashina, mexanizm va inshootlarini maxsuslashtirish uchun transportda tashiladigan barcha yuklar tasniflanadi. Yuklarni transport tasnifining ilmiy asoslangan tizimini tuzish quyidagi asosiy qoidalarga rioya qilingandagina mumkin bo'ladi: tasniflash alomatlari aniq ifodalanganda; tasniflashni eng umumiy alomatlardan boshlab, toki eng tor alomatlarga tadrijiy o'tilganda; har bir tasniflash pog'onasida faqat bitta tasniflash alomatlaridan foydalanilganda. Yuqoridagi asosiy qoidalarga rioya qilgan holda, temir yo'l transportida yuklarni to'rt turdagi tasniflash mavjud, bular quyidagilardan iborat:

a*) yuklarni transport tasnifi;*

b) yuklarni maxsus o'ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan tasnifi;

d) yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog'liq bo'lgan tasnifi;

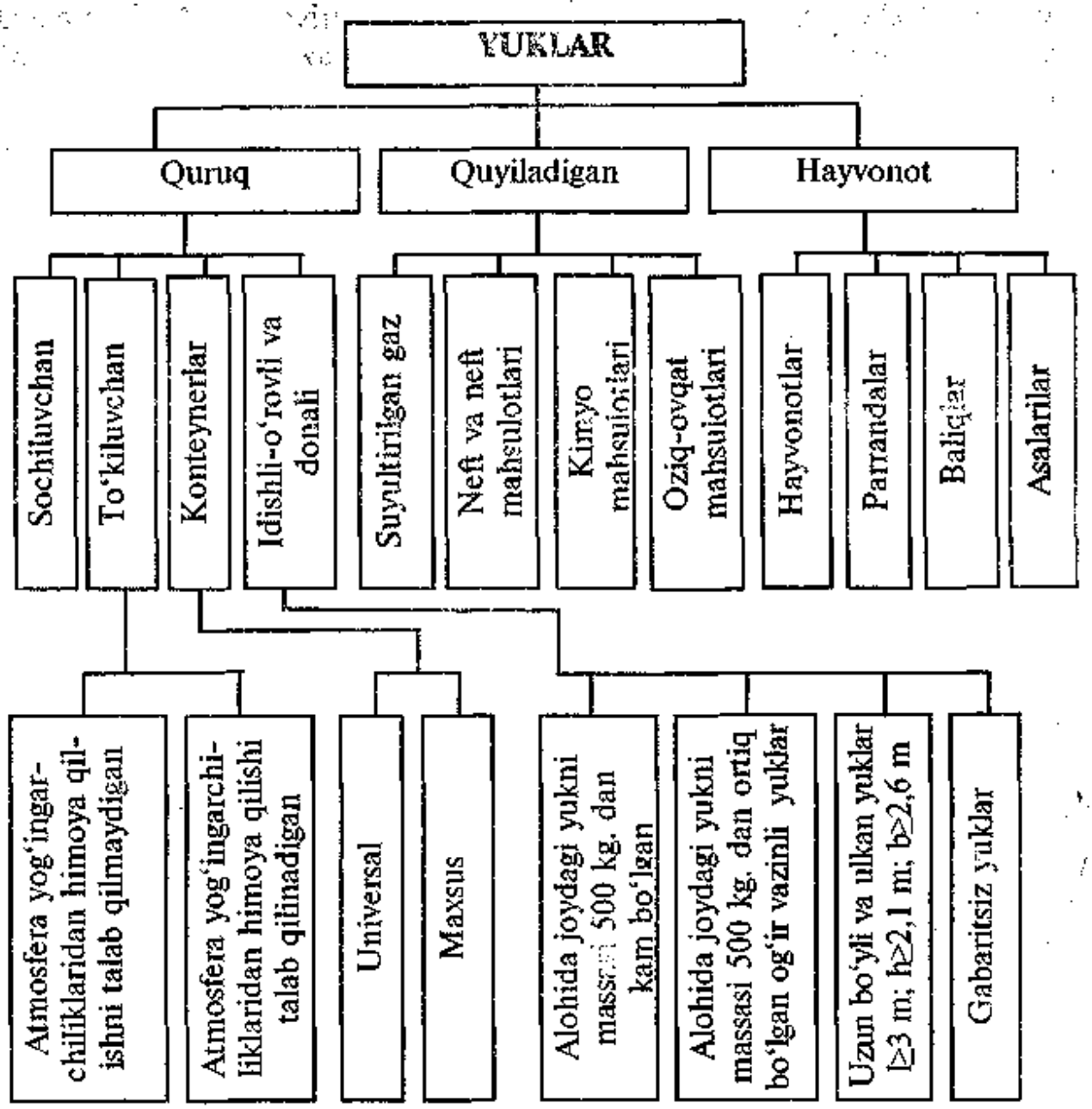
e) ortish-tushirish ishlarini me'yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflash.

SA'LOMOT OLISH, TAHLIL QILISH
VA SERVIS INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
№ 440019

Yuklarni transport tasnifi ularni turiga va tashishga taqdim etiladigan holatiga, o‘rovning toifasiga, mahsulotni asrashni ta’minlovchi ortish-tushirish va tashish usullariga muvofiq tuzilgan. Yuklarni transport tasnifida barcha yuklar uch guruhga: **quruq yuklar, quyiladigan yuklar va hayvonot yuklariga** birlashganlar (1.3-rasm). Transport tavsifnomasini va tashish sharoitlarini yaqin va o‘xshashligiga muvofiq har bir guruh o‘z navbatida guruhchalarga bo‘linadi.

Sochiluvchan (насыпные) yuklar tashish uchun temir yo‘liga idishsiz taqdim etiladi, bunda ular tashish vositalariga uyub ortiladi. Bularga bug‘doy, arpa, sholi, makkajo‘xori, suli, javdari bug‘doy, grechka, tariq, omixta yem va shunga o‘xshashlar kiradi. Boshqa don mahsulotlari hamda un, yorma, kalibrlangan makkajo‘xori urug‘lari idishlarda tashiladi va idishli-o‘rovli yuklar guruhchasiga mansub bo‘ladilar.

To‘kiluvchan (наволочные) yuklarga qattiq yoqilg‘ilar, ma’danlar, mineral-qurilish materiallari, o‘rmon materiallari va h. k. mansub bo‘ladi. To‘kiluvchan yuklar tashishga joylar soni hisoblanmasdan taqdim etiladi. To‘kiluvchan yuklar o‘z navbatida **atmosfera yog‘ingarchiliklaridan va changish-to‘zishdan himoya qilishni talab etmaydigan** (qattiq yoqilg‘ilar, ma’danlar, g‘isht, o‘rmon materiallari) hamda **atmosfera yog‘ingarchiliklaridan va changish-to‘zishdan himoya qilishni talab etadigan** (sement, ohak, bo‘r, tuzlar, mineral o‘g‘itlar va h. k.) guruhlarga bo‘linadilar. Temir yo‘l transportida birinchi guruhdagi to‘kiluvchan yuklar tashqi atrof-muhit ta’siriga barqaror bo‘lganligi bois, ularni ochiq harakatdagi sostavlarda-**platformalarda, yarim ochiq vagonlarda va dumpkar vagonlarda** tashishga ijozat beriladi. Ikkinchi guruhdagi to‘kiluvchan yuklarni atmosfera yog‘ingarchiliklaridan va changish to‘zishdan himoya qilish hamda atrof-muhitni ifloslantirmaslik maqsadida ularni **universal to‘rt o‘qli yopiq vagonlarda** yoki **maxsus vagonlarda** yoxud **maxsus konteynerlarda** tashiladi.



1.3-rasm. **Yuklarning transport tasnifini tuzilmasi.**

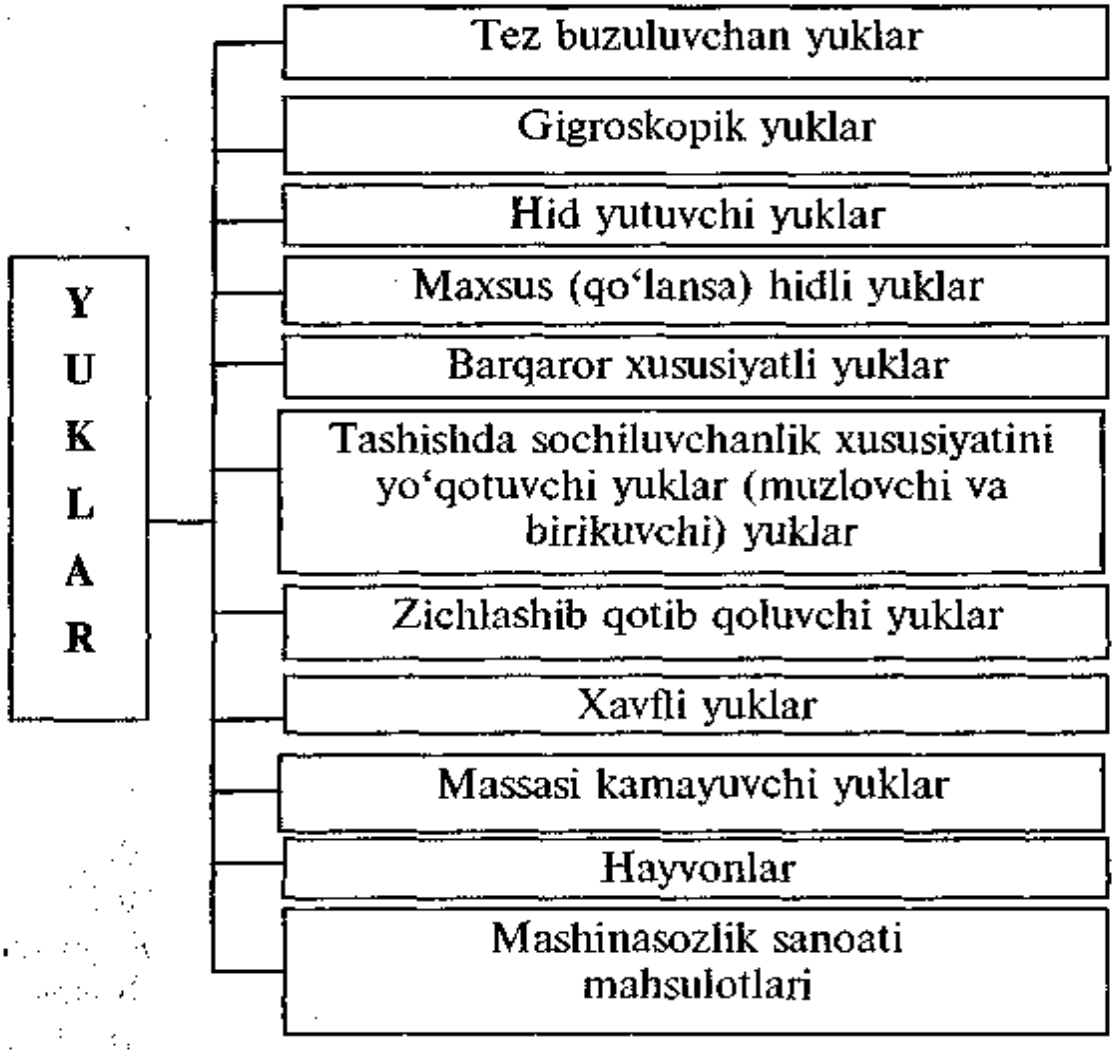
Idish-o'rovli va donali yuklar juda ko'p nomdagi sanoat mahsulotlarini va xalq iste'mol tovarlarini o'z ichiga oladi. Bu yuklar turli-tuman idish va o'rovlari, shakllari hamda alohida joylarining hajmiy-massa tavsifnomalari bilan ajralib turadi. Idish-o'rovli va donali yuklar hajmiy-massa tavsifnomasiga muvofiq to'rt guruhga bo'linadi. Birinchi guruhni alohida joydagi (o'rindagi) yuk massasi 500 kg dan kam bo'lgan yuklar tashkil etadi va ularni asosan universal yopiq vagonlarda va universal konteynerlarda tashiladi. Alohida joydagi yuk massasi 500 kg dan ortiq bo'lgan **og'ir vaznli yuklar**, bo'yi 3 m dan, balandligi 2,1 m dan, eni 2,5 m dan ziyod bo'lgan **uzun bo'yli** va **ulkan yuklar** hamda **gabaritsiz yuklar** ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi guruhni tashkil etadi. Og'ir

vaznli yuklar, uzun bo‘yli va ulkan yuklar universal platformalarda va yarim ochiq vagonlarda tashiladi. Gabaritsiz yuklar maxsus ko‘p o‘qli transporterlarda va universal platformalarda tashiladi.

Quyiladigan yuklarga sisternalarda va yarim ochiq bunkerli vagonlarda quyib tashiladigan suyuq va quyuq yuklar kiradi.

Hayvonot yuklariga yirik va mayda shoxli chorva mollari, otlar, tuyalar, yovvoyi hayvonlar, turli parrandalar, tirik baliq, asalarilar va h. k. kiradi.

Yuklarni maxsus o‘ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga muvofiq, tasniflashda barcha yuklarni 11 guruhga bo‘lish mumkin (1.4-rasm).



1.4-rasm. **Yuklarning maxsus o‘ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog‘liq bo‘lgan tasnifining tuzilmasi.**

Birinchi guruhni **tez buziluvchan yuklar,** ya’ni tashqi muhitning yuqori va past harorati ta’siridan himoya qilishni talab qiluvchi yuklar tashkil etadi. Bularga poliz, dala-bog‘dorchilik, hay-

vonot, parranda va baliq sanoati mahsulotlari mansub bo'ladilar. Bu yuklarda rangini o'zgarishi, aynish, chirish, mog'orlash, buzilish va murakkab organik moddalarni gidroliz jarayonlari faol sur'atlarda kechadi. Bunday yuklar temir yo'l transportida asosan refrijerator vagonlarda va qisman universal yopiq vagonlarda tashiladi.

Ikkinchi guruhdagi yuklar **gigroskopik** (namyutish) xususiyatga ega bo'lib, havodagi erkin namlarni yutish qobiliyati yuqori darajada ekanligi bilan ajralib turadi. Ba'zi bir yuklarda havodagi namlikni yutishi ularning massasini, hajmini, fizika-kimyoviy xususiyatlarini o'zgarishini hamda yuklarni nobud bo'lishini va buzilishini keltirib chiqaradi. Gigroskopik yuklarga tuz, shakar, sement, paxta tolasi va shunga o'xshash yuklar misol bo'la oladi.

Uchinchi guruhdagi **hid yutuvchi yuklar** begona hidlarni o'ziga yutib oladi (choy, kofe, shakar, konditer mahsulotlari) va mahsulotni sifati buzilishi vujudga kelishi mumkin.

O'ziga xos maxsus (qo'lansa) hidli yuklar to'rtinchi guruhga kiritilgan. Bunday yuklarga baliq mahsulotlari, teri xomashyolari, tamaki mahsulotlari, neft va neft mahsulotlari mansub bo'lib, ular boshqa hid yutuvchi yuklar bilan birga saqlanganda yoki tashilganda, unday hid yutuvchi yuklarni buzilishiga sabab bo'ladi.

Beshinchi guruhni **barqaror xususiyatli yuklar** tashkil etadi. Tashishda, saqlashda va ortib-tushirishda bu yuklarning xarakterli fizika-kimyoviy xususiyatlari sezilarli darajada o'zgarmay qoladi. Barqaror fizika-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan yuklarga mineral qurilish materiallari (qum, shag'al, chaqiq tosh, tosh va h.k.lar), qora va rangli metall ma'danlari, tosh ko'mir, o'rmon materiallari mansub bo'ladi.

Muzlash va alohida dona hamda zarrachalarini birikib qolishi natijasida, **tashishda va saqlashda o'zining sochiluvchanlik xususiyatini yo'qotuvchi to'kiluvchan yuklar** oltinchi guruhga kiritilgan. Muzlab qoluvchi va birikishib qoluvchi yuklarga kolchedan, tosh ko'mir, kaliy tuzi, shlak va h. k. kiradi.

Yettinchi guruhdagi yuklarni **zichlashib qotib qoluvchi yuklar** tashkil etadi. Zichlashib qotib qoluvchi yuklar uzoq vaqt saqlanishi yoki tashilishi hamda tashqi mexanik kuchlar natijasida zarrachalarining harakatchanligi yo'qoladi. Zichlashib qotib qoluvchi yuklarga sement, tuproq, fosfor uni, torf va ba'zi bir mineral o'g'itlar mansub bo'ladi.

Xavfli yuklar sakkizinchi guruhga birlashtirilganlar. Bu yuklar portlashga va yong'in chiqishiga, inson va hayvonlarni kasallanishiga, zaharlanishiga yoki kuyishiga hamda boshqa yuklarni,

harakatdagi sostavlarni, qurilma va inshootlarni shikastlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Xavfli yuklarga: portlovchi aralashmalarni tashkil topishini ta'minlovchi moddalar; siqilgan va suyuqlantirilgan gazlar; o'z-o'zidan yonib ketuvchi moddalar; suvning ta'siridan alangalanuvchi (o't oluvchi), oson alangalanuvchi, o'tkir (achchiq o'yuvchi), zaharli, radioaktiv, kuchli ta'sir qiluvchi zaharli moddalar va portlovchi moddalar hamda ulardan tashkil topgan qurol aslahalar mansub bo'ladi.

Tashish jarayonida **massasini talaygina qismini yo'qotadigan yuklar** (massasi kamayuvchi yuklar), to'qqizinchi guruhni tashkil etadi. Bunday yuklarga sabzavot, poliz hamda bog'dorchilik mahsulotlari, go'sht mahsulotlari va shunga o'xshashlar mansub bo'ladi.

Hayvonotlar o'ninchi guruh yuklariga kiritilgan. Va nihoyat o'n birinchi guruh yuklarini **mashinasozlik sanoati** yuklari tashkil etadi.

Yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog'liq bo'lgan tasniflashda barcha yuklar uchta yirik guruhga birlashtirilgan.

Birinchi guruhni qimmatbaho yuklar va tashqi atmosferaning namgarchiligidan va harorat o'zgarishidan buzilishi mumkin bo'lgan yuklar tashkil etadi. Bularga tez buziluvchan yuklar, keng iste'moldagi sanoat va oziq-ovqat tovarlari va shunga o'xshash mahsulotlar mansub bo'ladi. Birinchi guruhdagi yuklar yopiq omborlarda saqlanadilar.

Ikkinchi guruh yuklarini harorat o'zgarishi ta'sir qilmaydigan, lekin namgarchilik ta'siri ularning buzilishiga sabab bo'ladigan yuklar tashkil etadi. Bularga qog'oz, metall buyumlar, paxta tolasi va shunga o'xshash yuklar misol bo'lishi mumkin. Bu guruhdagi yuklarni yopiq omborlarda yoki yopiq platformalarda (shiyponlarda) saqlash lozim bo'ladi.

Uchinchi guruhdagi yuklarni tashqi muhit ta'siriga moyil bo'lmagan yoki kam moyil bo'lgan yuklar tashkil etadi. Bular qazilma ko'mirlar, qora va rangli metall ma'danlari, mineral qurilish materiallari, o'rmon materiallari va shunga o'xshash yuklardan iborat. Bu yuklar ochiq harakatdagi sostavlarda tashiladi va ochiq maydonlarda saqlanadi. Bu guruhdagi yuklarni to'la ro'yxati yuklarni tashish qoidalarida bayon etilgan.

Ortish-tushirish ishlarini me'yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflash quyidagi guruhlardan iborat: idish-o'rovli va donali yuklar; go'sht va go'sht mahsulotlari; non va non mahsulot-

lari; og'ir vaznli yuklar va konteynerlar; metallar va metall buyumlar; don-dun yuklari; o'rmon materiallari; to'kiluvchan yuklar; otash (olov) bardosh yuklar va sabzavot yuklari. Bu tasniflash ortish-tushirish ishlarida yagona ishlab chiqarish me'yorlarida inobatga olinadi.

Yuklarni tamg'alash. Yuklarni tamg'alash (markalash) alohida joy (o'rin)dagi yukni u yoki bu partiyaga mansub ekanligini, tayinlangan manzilni va yuk oluvchini tashish hujjatlariga murojaat etmasdan aniqlash imkoniyatini beradi hamda yukning o'ziga xos maxsus xususiyatiga xizmatchilarni e'tiborini jalb qiladi. Yuk tamg'asi har xil nishon, shartli belgi, rasm va yozuv ko'rinishida bo'lishi mumkin. Yuklarni tamg'alash uch turdan: **tovarni tamg'alash, transportga oid tamg'alash va maxsus tamg'alashdan** iborat.

Tovarni tamg'alash savdo tashkilotlariga va iste'molchilarga *ma'lumot berish uchun kerak bo'ladi. Tovar ishlab chiqaruvchi* tovar tamg'asini uning ichki o'roviga tasvirlab qo'yadi. Unda tovarning rangi, ishlab chiqarilgan vaqti, Davlat standartining raqami ko'rsatilgan bo'ladi.

Transportga oid tamg'alash asosiy, qo'shimcha va axborot yozuvlaridan iborat bo'ladi. Bu yozuvlarda yuk oluvchini, tayinlangan stansiyani va temir yo'lini nomlari, jo'natiladigan yuklar soni va har bir yuk joyini tartib raqami, yuk jo'natuvchi punkt, stansiya va temir yo'lini nomlari, temir yo'liga oid tamg'alash, yuk joylarining vazni, gabarit o'lchamlari va hajmi haqida ma'lumot beriladi. Idish-o'rovli va donali yuklarga transportga oid tamg'alarni (temir yo'liga oid tamg'adan tashqari) yuk jo'natuvchi tasvirlab qo'yishi kerak.

Maxsus tamg'alash—**manipulatsiya nishonlari** va **xavflilik yorliqlaridan** iborat bo'lib, yukning idishiga (o'roviga) ularni yuk jo'natuvchi tasvirlab qo'yadi. **Manipulatsiya nishonlari**—bu yuk bilan munosabatda (muomalada) bo'lish uslublarini ko'rsatuvchi tasvirdir. Manipulatsiya nishonlari va xavflilik yorliqlari yukning o'ziga xos xususiyatlari haqida ogohlantiradi hamda xizmatchilarga mahsulotni ortish-tushirish, saqlash va tashish uslublari haqida ma'lumot beradi. Tamg'alash yuklarni tashish, ortish-tushirish va ombor operatsiyalarini bajarish jarayonida to'liq asrashni ta'minlashga qo'shimcha kafolat yaratadi. 1.5-rasmda manipulatsiya nishonalari ko'rsatilgan bo'lib, ular standartlash bo'yicha xalqaro tashkilot ISO (**ISO – International Organisation for standartisation**)ning R780 tavsiyasiga to'liq mos tushadi. Manipulatsiya

nishonlarining nomlari va vazifalari quyidagilardan iborat:

I **ehtiyotlik bilan, mo'rt.** Nishon mo'rt, sinadigan va zarbada shikastlanadigan yuklarda tasvirlanadi.Bu nishon bilan tasvirlangan yuklarni zarbdan va qulashdan asrash kerak.

II **isishdan qo'rqadi.** Agar haroratni ko'tarilishi yukning buzilishiga yoki xususiyatini o'zgarishiga olib kelsa, yukka ushbu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklar tashishda va saqlashda issiqlik manbaalariga yaqin qo'yilishi yoki quyosh nurlari ostida qolib ketishi mumkin emas.

III **namlikdan qo'rqadi.** Agar yukni atmosfera ta'siridan va suvdan muhofaza qilish lozim bo'lsa, bunday yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklarni ochiq transport vositalarida himoyasiz tashish va ochiq omborlarda saqlash hamda yerga tagliksiz qo'yish mumkin emas.

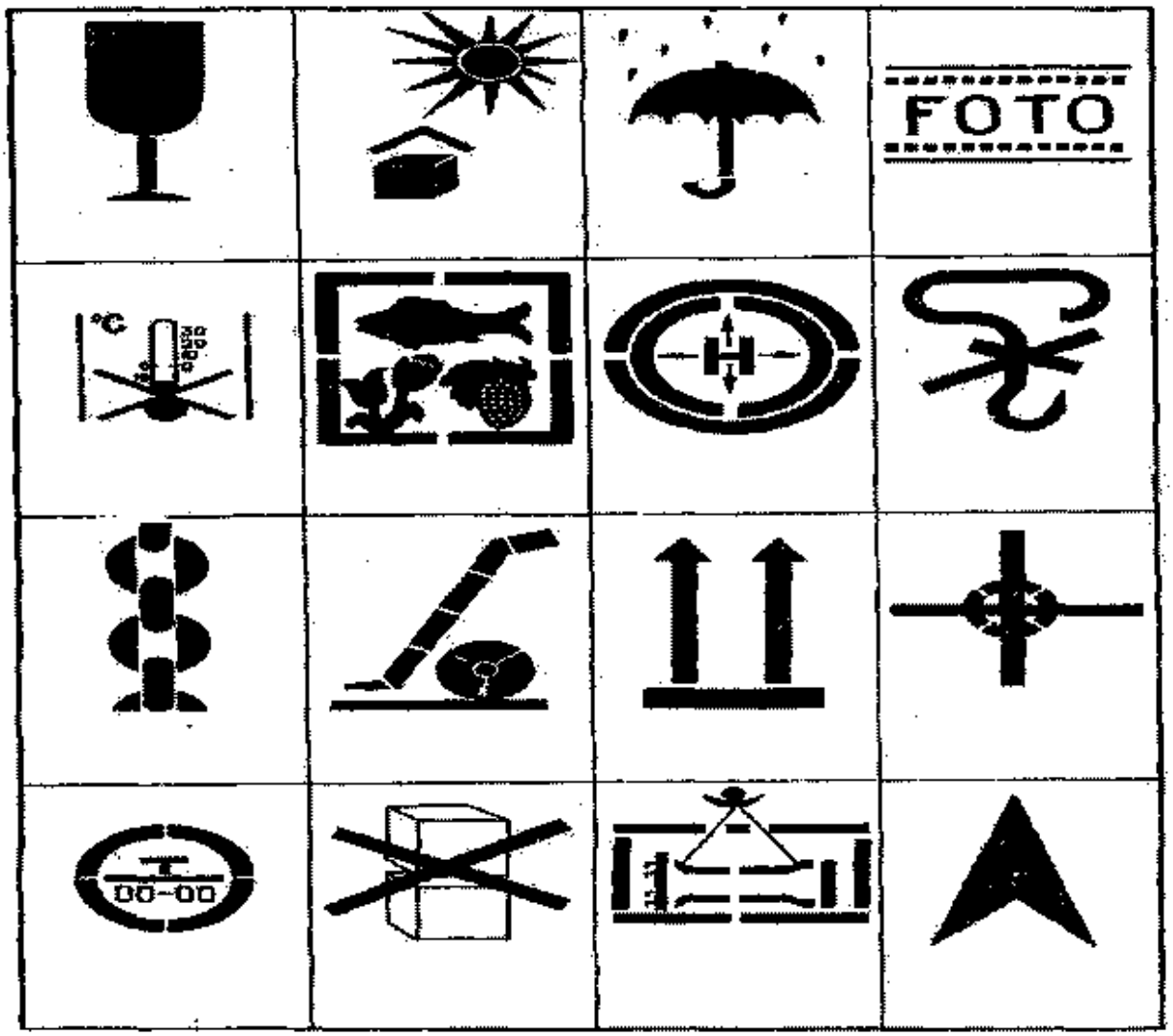
IV **nurlanishdan qo'rqadi.** Agar har qanday nur energiyasi yukning xususiyatiga ta'sir qilishi yoki o'zgartirib yuborishi mumkin bo'lsa, bunday yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi.

V **sovuqdan qo'rqadi.** Agar harorat nishonda ko'rsatilganidan pasayib ketsa, yuk buzilishi yoki xususiyati o'zgarib ketishi ehtimoli bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklar harorat nishonda ko'rsatilgan qora rangdan pasayib ketganida sovuqdan himoya qilinishi kerak.

VI **tez buziluvchan yuk.** Tashishda va saqlashda yuqori yoki past harorat ta'sirida qolishi mumkin bo'lmagan va yukni himoya qilish uchun tegishli chora-tadbirlar (sun'iy sovutish yoki isitish, shamollatish va sh. o'.lar) ko'rish kerak bo'ladigan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Transport vazirliklari tasdiqlagan tez buziluvchan yuklarni tashish qoidalariga muvofiq tashiladigan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi.

VII **germetik o'rov.** Nishon tashqi muhit ta'sirlariga sezgir bo'lgan yuklarda tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklar o'rovini tashishida va saqlashda ochish taqiqlanadi.

VIII **bevosita ilgakda ko'tarilmasin.** Qachonki ilgak o'rovni shikastlantirganda yukni shikastlanishini yoki nobud bo'lishini keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklarning bevosita o'rovidan ilgakka ilib yoki qamrab olmasdan ko'tarish va ko'chirish lozim.



1.5-rasm. **Manipulatsiya nishonlari.**

IX **osish (ilish) joyi.** Agar yukni ko'tarish uchun arqon yoki zanjir boshqa joydan ilib olinsa, yukni yoki o'rovni shikastlanishini keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Yukni ko'tarishda arqon yoki zanjir nishon ko'rsatilgan joydan ilib olinishi kerak.

X **aravachada ko'tariladigan joy.** Agar aravachada yukni boshqa joyidan ko'tarib olish xavfli bo'lsa yoki mahsulotni yoxud o'rovni shikastlanishini keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Yukni ko'tarib olishda aravacha nishon ko'rsatilgan joydan ko'tarib olishi kerak.

XI **usti, to'nkarilmasin.** Agar yukning holatini o'zgarishi uning shikastlanishini keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklar tashishda, saqlashda va ortish-tushirish ishlarida har doim strelkalar yo'nalishi yuqoriga bo'lgan holatda bo'lishi kerak.

XII **og'irlik markazi.** Qachonki og'irlik markazi yukning geometrik markazi tashqarisida bo'lsa hamda balandligi 1 metrdan ortiq bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Yuklarni transport vositalariga mahkamlashda va ortish-tushirish ishlarida nishonni joylashishini hisobga olishi kerak.

XIII **tropik o'rov.** Qachonki ortish-tushirish ishlarida, tashishda yoki saqlashda o'rov shikastlanganida tropik klimatning beayov ta'siri oqibatida yukning buzilishini keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklarda ushbu nishon tasvirlanadi. Belgilash: Sur'atda: T-tropik o'rov; maxrajda o'ralgan oyi va yili (masalan, 07–05).

XIV **ustma-ust taxlash taqiqlanadi.** Bu nishon ustma-ust taxlashga ijozat etilmagan yuklarda tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yuklar ustiga tashishda va saqlashda boshqa yuklar qo'yishga ijozat etilmaydi.

XV **bevosta yukdan ko'tarilsin.** Yukni o'zidan yuk ko'tarish zanjirida bevosta ko'tarish amalga oshirish zarur bo'lgan yuklarga bu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yukni tashishda va saqlashda o'rovdan ko'tarishga ijozat etilmaydi.

XVI **shu joydan ochilsin.** Yukni ochish joyi muayyan mohiyatga (masalan, namuna olish, buyumni sinash va h.k.larga) ega bo'lgan yuklarda bu nishon tasvirlanadi. Bu nishon bilan tasvirlangan yukni faqat ko'rsatilgan joydan ochish mumkin.

Agar yuk bilan munosabatda bo'lish usullarining manipulatsiya nishonlarida ifoda etish imkoniyati bo'lmasa, u holda ogohlantirish ust xatlarini qo'llashga ijozat beriladi, masalan, «Ustiga qo'yilmasin» va h.k.

Xavfli yuk joylariga (o'rinlariga) yukni xavflili toifasini, ta'riflovchi maxsus **tamg'a-yorliq** tasvirlanadi. Agar alohida yuk joyi har turli xavflilik toifasidagi yuklardan iborat bo'lsa, unda yuk joyida tegishli miqdorda xavflili yorlig'i bo'lishi kerak.

Yog'och va fanera yashiklarda, massasi 1 *kg* dan va hajmi 1 *l* dan ortiq bo'lmagan mayda qadoqlangan xavfli moddalar tashilganida, idishning (yashikning) tashqi sirtqiga **«Mayda qadoqlangan idishlarda»**, **«Usti»** , agar shisha idishlar mavjud bo'lsa, **«Ehtiyot bo'ling»**, **«Oyna»** kabi ust xat yozib qo'yiladi.

1.3. Yuklarning xususiyatini va sifatini aniqlovchi omillar

Yuklarga ta'sir qiluvchi omillar. Yuklarni tashishda va saqlashda yukning massasida miqdor va sifat o'zgarishlari sodir

bo'ladi. **Miqdor** o'zgarishlari deb, tashish jarayonida turli nobudgarchiliklar va yo'qolishlar oqibatida yukning massasini kam chiqishi tushuniladi. **Sifat** o'zgarishlari deb esa tashish jarayonida yukning buzilishi va shikastlanishi tushuniladi. Yukdagi bu o'zgarishlarni tashqi omillar: tashqi muhit bilan yukning o'zaro ta'siri; tashish jarayonida va ortish-tushirish ishlarini bajarishda yukka mexanik ta'sir etish; harakatdagi sostav kuzovining va ombor qurilmalarining yaroqsizligi oqibatida izohlash mumkin. Yukning miqdoriga va sifatiga ta'sir qiluvchi omillar tuzilmasi 1.6-rasmda ko'rsatilgan.

Yukning sifatiga **havoning namligi, harorati, changlanganligi va gaz tarkibi, mikrobiologik mavjudotlar** hamda **yorug'lik** katta ta'sir etadi. Bu ko'rsatib o'tilgan tashqi muhitning omillari ta'sirida yuk moddasida alohida mahsulotlarga mansub bo'lgan har turli **biokimyoviy, fizika-kimyoviy va mikrobiologik** jarayonlar sodir bo'ladi.

Ma'lumki, havo tarkibi **19,1 % kisloroddan, 75,5 % azotdan, 1,3 % argondan** va **0,05 % karbonat angidrid** gazlaridan iborat. Havoning tarkibida bu doimiy tashkil etuvchi (komponent)lardan tashqari **suv bug'lari, mikroorganizmlar,** muallaq holatdagi **changsimon dispersli** tuzilmalar (sistemalar) ham bo'ladi.

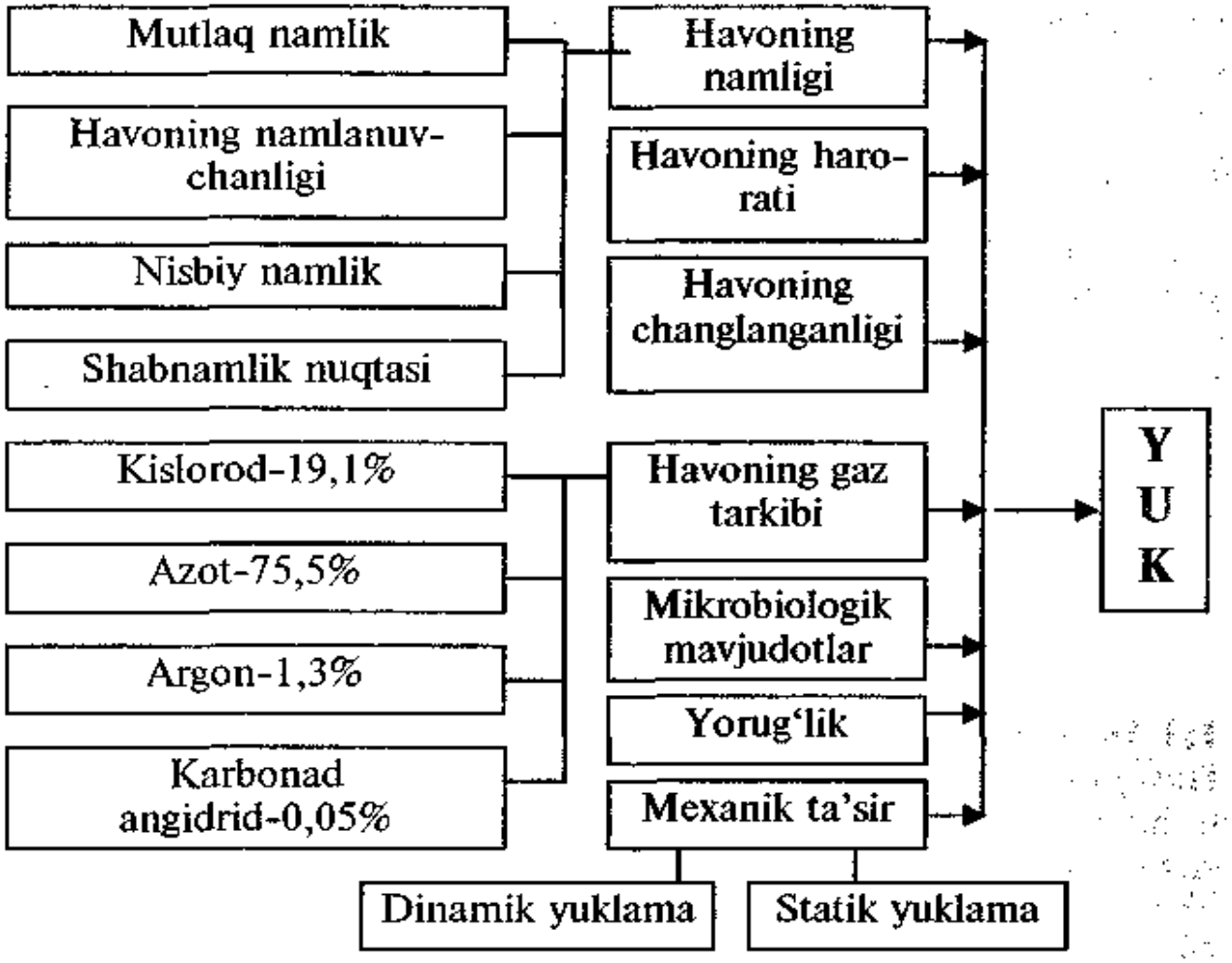
Havo tarkibidagi suv bug'larini mavjudligini **mutlaq** (absolyut) **namlik, havoning namlanuvchanligi** (vlagoemkost), **nisbiy namlik va shabnamlik nuqtasi** tavsiflaydi.

Havoning mutlaq (absolyut) namligi (γ) – bu 1 m^3 havo tarkibida mavjud bo'lgan suv bug'larining grammlardagi miqdoridir. Agar muayyan haroratda havo suv bug'lari bilan to'la to'yinsa, bu mutlaq namlikni **to'yinganlik** (ε) deb aytiladi.

Muayyan haroratda havoning namlik yutish qobiliyati **havoning namlanuvchanligini** (vlagoemkost) tavsiflaydi. Namlanuvchanlik havoning haroratiga bevosita bog'liq bo'ladi, shuning uchun havoning quruqlik va namlik darajasini nisbiy namlik tavsiflaydi.

Havoning **mutlaq namligini** uning shu haroratdagi **to'yinganligiga** nisbati havoning **nisbiy namlik** deb ataladi, $\varphi = (\gamma/\varepsilon) \cdot 100$, %

Namlanuvchanlik nolga teng bo'lgandagi harorat **shabnamlik nuqtasi** deb ataladi. Haroratning bundanda pasayishi havodagi namlikning **tuman, shabnam** yoki **qirov** shaklida tushishiga sabab bo'ladi.



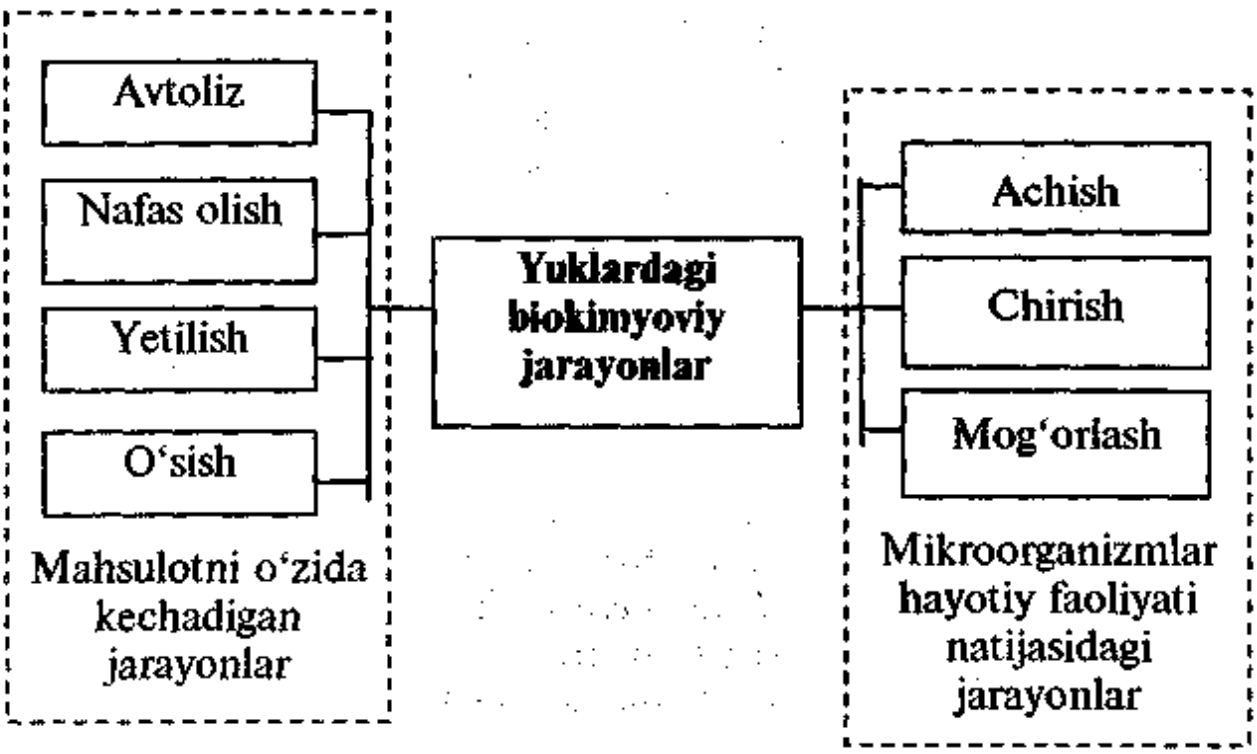
1.6-rasm. **Yukning miqdoriga va sifatiga ta'sir qiluvchi omillar.**

Yukning sifatiga havoning namligi anchagina ta'sir qiladi. Quruq havo qator yuklarni qurib (namsizlanib) qolishini hamda texnologik xususiyatlarini va tashqi ko'rinishini yomonlashib ketishini keltirib chiqaradi (teri, tola, baliq va h.k.). Nam havo esa mog'or paydo bo'lishini va mahsulotlarda turli chirish jarayonlarini rivojlanishini, yuk massasida biokimyoviy jarayonlarni faollashtirib, uni o'z-o'zidan qizishiga va oxir-oqibat buzilishini keltirib chiqaradi (don-dun, oshlangan teri, go'sht mahsulotlari va h.k.). Harorat, havoning namligi, namlanuvchanlik va shabnamlik nuqtasi ma'lum qonuniyat asosida bir-birlari bilan bog'langanlar. Ular asosida jadvallar, nomogrammalar, diagrammalar va h.k.lar ishlab chiqilgan va bular yordamida havoning ma'lum bir yoki ikki tavsifi bo'yicha boshqalarini aniqlab olish mumkin.

Yukka bo'lgan mexanik ta'sir **statik va dinamik yuklama** shaklida namoyon bo'lishi mumkin. Statik yuklama ustma-ust tahlab qo'yilgan yuk shtabeli (uyumi)ning eng ostki qatlamida maksimal

qiymatga ega bo'ladi. Bu yuqori qatlamlardagi yuklarning bosimi tufayli izohlanadi. Alohida o'rindagi yukni qulab tushishida, ortish-tushirish ishlarini bajarish jarayonlarida yuklarning urilishida, manevr paytida vagonlarning urilishida, harakatdagi sostavning titrashi, tebranishi va silkinishida, ayniqsa, poezd harakatining beqaror rejimida dinamik yuklamalar paydo bo'ladi. Statik va dinamik yuklamalar yuklarning shikastlanishiga va buzilishiga sabab bo'ladi.

Yuklardagi biokimyoviy jarayonlar. O'simlik va hayvonot mahsulotlarining atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida yuk massasida turli **biokimyoviy** jarayonlarning rivojlanishi kelib chiqadi. Avtoliz, nafas olish, yetilish va o'sish mahsulotni o'zida kechadigan jarayonlar natijasida kelib chiqsa, chirish, achish va mog'orlash har turli mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati oqibati tufayli izohlanadi. Yukdagi biokimyoviy jarayonlar tuzilmasi 1.7-rasmda ko'rsatilgan.



1.7-rasm. **Yuklardagi biokimyoviy jarayonlar tuzilmasi.**

Avtoliz un, go'sht, tamaki mahsulotlarida va ba'zi bir boshqa yuklarda kuzatilib oqsil, uglevod va yog'larni yemirilishi natijasida mahsulot to'qimalarini erish (rastvoreniya) jarayonidan iborat bo'ladi.

Nafas olish jarayoni tirik mavjudot hisoblanmish o'simlik mahsulotlari (don-dun, sabzavot, meva va h.k.)ga mansub bo'lib,

bu jarayonda uglevodorodlarni, yog'larni va boshqa organik birikmalarni kislorod bilan oksidlanishi sodir bo'ladi.

Harorat va namlikni o'sishi nafas olishni jadallashuvini vujudga keltiradi. Oksidlanish va organik birikmalarni yemirilishi issiqlik ajralib chiqish bilan birga davom etadi va mahsulotni o'z-o'zidan qizishini va o'z-o'zidan yonib ketishini keltirib chiqaradi va oxir-oqibat uni buzilishiga olib keladi.

Yetilish jarayoni don-dun, meva va sabzavotlarga mansub bo'lib, bu jarayonda dondagi shakar kraxmalga va meva hamda sabzavotdagi kraxmal esa shakarga aylanadi.

Sabzavot va don-dunlarda **o'sish** jarayoni kuzatiladi. Bu jarayon nafas olishning jadallashuvida kechadi.

Achish jarayoni mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatlari oqibatida mahsulotlardagi uglevodorodlarning parchalanishidir. Spirtli, nordon sutli, nordon yog'li va nordon sirkali achish jarayonlari mavjud. Spirtli achishda shakar parchalanib spirt va karbonat angidrid gazi, nordon sutli achishda-sut kislotasi, nordon yog'li achishda—yog' kislotasi paydo bo'ladi. Sirkali achishda spirt sirka kislotasiga aylanadi.

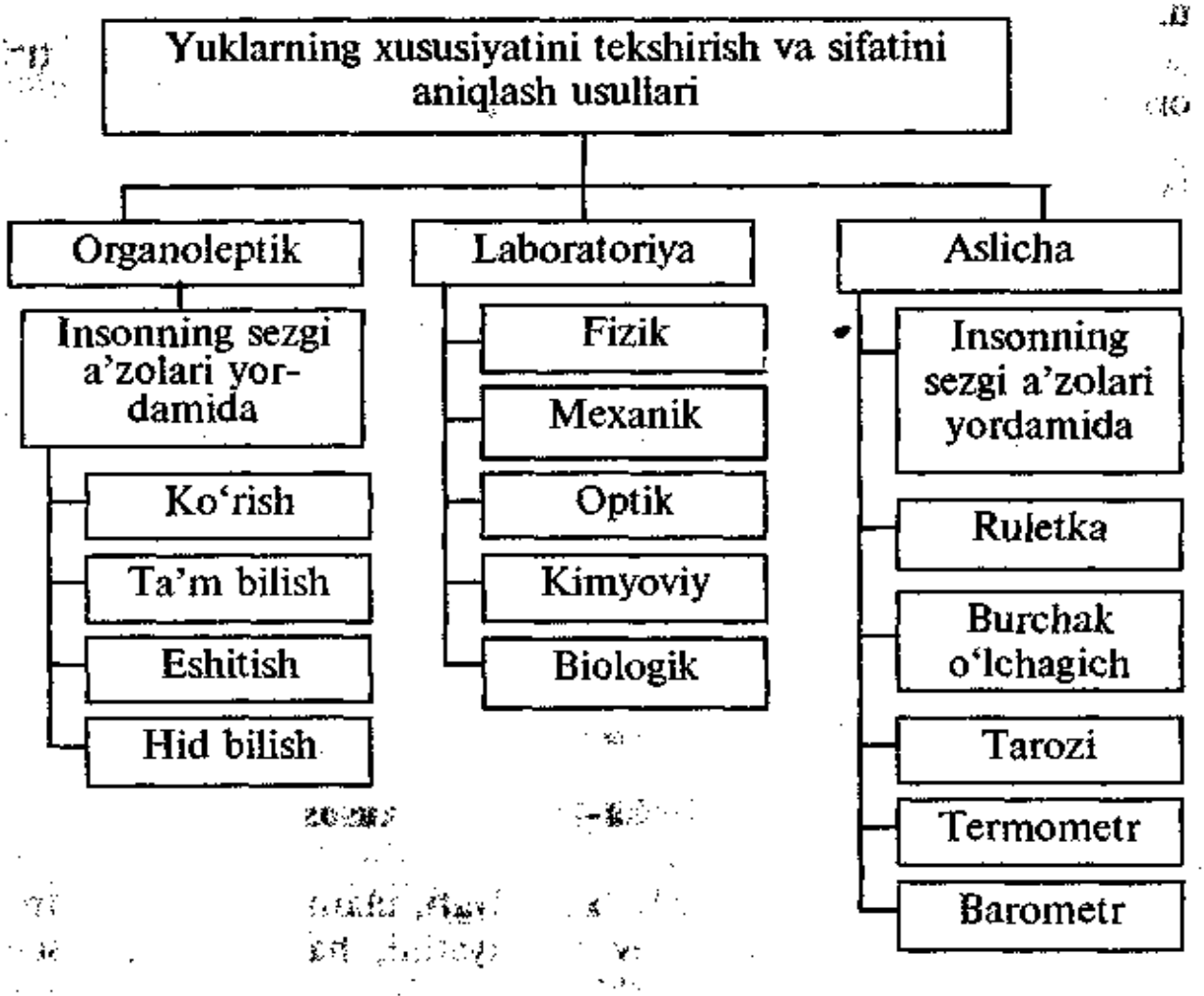
Chirituvchi bakteriyalarning hayotiy faoliyatlari natijasida mahsulot tarkibidagi oqsil moddalarini yemirilishi, mahsulotning **chirishini** keltirib chiqaradi.

Mog'orlash oqibatida oziq-ovqat mahsulotlarining ustida oqish shlimshiq gard-g'ubor paydo bo'ladi va asta-sekin bu gard-g'ubor sarg'ayib, jigarrang tusga kirib oxir-oqibat qorayib ketadi. Mog'orlash natijasida yog' va uglevodlarning parchalanishi yuz beradi va ba'zida esa zaharli moddalar hosil bo'ladi.

Yuklarni sifatini aniqlash. Yukni sifati—bu mahsulotni muayyan maqsad bo'yicha foydalanish uchun yaroqli ekanligini belgilovchi xususiyatlarining majmuidir. Turli mahsulot va materiallarning sifat ko'rsatkichlari standartlarda va texnik shartlarda belgilangan. Yuklarni xususiyatlarini tadqiq qilish va sifatini aniqlash uchun uchta: **organoleptik, laboratoriya** va **aslicha usullar** keng tarqalgan. Yuklarning xususiyatini tekshirish va sifatini aniqlash tuzilmasi 1.8-rasmda ko'rsatilgan.

Organoleptik usulda yukning sifati va xususiyatlarini aniqlash faqat insonning sezgi a'zolari—ko'rish, tam bilish, hid bilish va eshitish yordamida taxmin qilinadi. Bu usul yordamida yukni va uning idishini tashqi ko'rinishi tekshirib chiqiladi. Shuningdek, yukning zarraviylik tarkibi, rangi, qattiqligi, egiluvchanligi, g'adir-budirligi, zararkunandalar bilan zararlanishi, begona hidlarni

mavjudligi va shunga o'xshashlar aniqlanadi. Maqbul (optimal) sharoitlarda: kunduz kungi yorug'likda, mahsulotning muayyan haroratida, har bir nav mahsulotning namunalari mavjudligida organoleptik usulda yuklarning sifati va xususiyatlarini aniqlash lozim bo'ladi. Bu usulning afzalligi shundan iboratki, uni keng miqyosda qo'llash mumkinligi, sodda va tez bajarilishi hamda tadqiqot qilish uchun qo'shimcha mahsulot xarajatlariga zaruriyat yo'qligidadir.



1.8- rasm. **Yuklarning xususiyatini tekshirish va sifatini aniqlash usullarining tuzilmasi.**

Laboratoriya usulida tadqiq qilish uchun har bir partiyadagi yukdan, amaldagi nazorat qoidalariga muvofiq namuna olinadi va saqlanadi. So'ngra namuna har turli asboblar va reaktivlar yordamida tadqiq qilinadi.

Yuklarni laboratoriya usulida tadqiq qilishning quyidagi turlari mavjud:

— **fizik**—yuklarning zichligini, namligini, tabiiy nishablik bur-

chagini, qovushqoqligini, chaqnash (birdan yonish), alangalanish, qotib qolish haroratlarini va sh.o'.larni aniqlash uchun;

— **mexanik**—yuklarning egiluvchanligini, cho'ziluvchanligini, siljishga, buralishga va uzilishga qarshiligini aniqlash va ularga miqdoriy baho berish uchun;

— **optik**—mikroskoplar va lazerli qurilmalar yordamida moddalarning tabiati va ichki tuzilishini tekshirish uchun;

— **kimyoviy**—moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlash va uning har turli muhitdagi faolligini o'rganish uchun;

— **biologik**—mahsulotning buzilishini keltirib chiqaruvchi tirik organizmlarni mahsulotda mavjudligini tekshirish uchun.

Transport xodimlariga zarur bo'lgan laboratoriya usuli tadqiqotlarining natijalari **pasportlarda, sifat haqidagi guvohnomada, veterinar shahodatnomasida, sertifikatlarda** va boshqa hujjatlarda keltiriladi.

Yuklarni tadqiq qilishning **aslicha usuli** mahsulotni yoki uning idishi va o'rovining tashqi holatini tekshirish hamda ishlab chiqarish sharoitida yuklarning hajmiy-massa tavsifnomalarini, haroratini namligini, tabiiy nishablik burchagini va h.k.larini aniqlash uchun qo'llaniladi. Aslicha usulda insonning sezgi a'zolari bilan bir qatorda, ruletka, burchak o'lchagich, tarozi, termometr, barometr va boshqa moslamalardan foydalaniladi.

Yuklarni sifatini aniqlash uchun amaliyotda ko'proq organoleptik, laboratoriya va aslicha usul elementlarini o'z ichiga olgan kompleks usuldan ham keng foydalaniladi.

1.4. Yuklarning fizika-kimyoviy xususiyatlari

Yuklarning **fizika-kimyoviy xususiyati**, ularning holatini, atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirlashuv qobiliyatini, harakatdagi sostavlarga, omborlarga, ortish-tushirish mashina va qurilmalariga, boshqa yuklarga hamda insonlarning salomatligiga zararli ta'sir etishishini tavsiflaydi.

Yuklarni tashishga tayyorlash, ortish-tushirish va saqlash hamda tashish shart-sharoitlarini tanlab olish, shuningdek, ularning idishi va o'rovlariga bo'lgan asosiy talablar, yuklarning fizika-kimyoviy xususiyatlariga bevosita bog'liqdir.

Yuklarning fizik xususiyatlari. Yuklarning fizik xususiyatlarini tuzilmasi 1.9-rasmda ko'rsatilgan. Yuklarning fizik xususiyatini o'rganishni ularning **zarraviy** (granulometrik) **tarkibidan** boshlash maqsadga muvofiqdir. Chunki yukning zarraviy tarkibi uning

boshqa fizik xususiyatlari bo'lmish sochiluvchanlik, tabiiy nishablik burchagi, nam yutishlik (gigroskopiklik), zichlashib qotib qolish, changlanish, muzlash va zichlanish qobiliyatiga katta ta'sir qiladi. Yuklarning **zarraviy tarkibi** sochiluvchan va to'kiluvchan yuk zarra (bo'lak)chalari o'lchamlarini yirikligining miqdoriy tarqoqligini tavsiflaydi. Sochiluvchan va to'kiluvchan yuklar zarraviy tarkibi bo'yicha guruhlarga bo'linadilar (1.2-jadval).

Og'irlik yoki tashqi dinamik kuch ta'siri natijasida sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarni harakatlanish qobiliyati **sochiluvchanlik** deb ataladi. Yuklarning sochuvchanligini uning tabiiy nishablik burchagi va siljishga qarshiligi tavsiflaydi. Yukning tabiiy nishablik burchagi qancha kichik bo'lsa, uning sochiluvchanligi shuncha yuqori bo'ladi.



1.9-rasm. **Yuklarning fizik xususiyatlarining tuzilmasi.**

Yuklarning zarraviy tarkibi

1.2-jadval

Guruh nomi	Xos zarracha o'lchamlari, *mm*	Guruh nomi	Xos zarracha o'lchamlari, *mm*
O'ta yirik bo'lakli	320 dan katta	Yirik donali	2-10
Yirik bo'lakli	160-320	Mayda donali	0,5-2
O'rtacha bo'lakli	60-160	Kukunsimon	0,05-0,5
Mayda bo'lakli	10-60	Changsimon	0,05 dan kam

Yuk shtabeli asosidagi tekislik bilan uning yon tomonidagi tekislik orasidagi ikki qirrali burchak yukning ***tabiiy nishablik burchagi*** *deb ataladi.* **Osoyishtalikdagi** va **harakatdagi tabiiy nishablik burchagi** tushunchalari mavjud. Osoyishtalikdagi tabiiy nishablik burchagining qiymati harakatdagi tabiiy nishablik burchagidan katta bo'ladi. 1.3-jadvalda turli yuklar uchun osoyishtalikdagi va harakatdagi tabiiy nishablik burchagining qiymatlari keltirilgan. Yukka dinamik kuch ta'sir qilganida, ayniqsa, titrashda va silkinishlarda ba'zi bir yuklarning tabiiy nishablik burchagini qiymati nolgacha kamayib ketadi.

Yuklarning osoyishtalikdagi va harakatdagi tabiiy nishablik burchagi

1.3-jadval

Yukning nomi	Tabiiy nishablik burchagi, grad.		Yukning nomi	Tabiiy nishablik burchagi, grad.	
	Osoyish	Harakat		Osoyish	Harakat
Tosh ko'mir	27-45	20-30	Chaqiq tosh	40-45	35-40
Koks	30-35	27-31	Qum	30-40	20-30
Ohak tosh	37-50	30-40	Tuproq	40-45	35-40
Shag'al	30-45	25-35	Toshqol	37-50	37-38
Torf	45-50	30-40	Ma'dan	35-38	31-35

Siljishga qarshilik yuk zarrachalari orsidagi o'zaro ishqalanish kuchi va ularni ilashish kuchi mavjudligidan izohlanadi. Umumiy holatda sochiluvchan yuk massasini muvozanatlanish sharti Kulon qonuni bilan aniqlanadi:

$$\tau = s + \sigma \cdot tg\varphi \,, \qquad (1.5)$$

bu yerda, τ–siljishdagi urinma kuchlanish, N/m^2;

s–yuk zarrachalarini buzilishidagi qarshiligi, N/m^2;

σ–siqilishdagi kuchlanish, N/m^2;

φ–ichki ishqalanish burchagi, grad;

$tg\varphi$–ichki ishqalanish koeffitsiyenti.

Ideal sochiluvchan yuklar uchun, qachonki yuk zarrachalarining orasida o'zaro ilashish mavjud bo'lmaganida, ichki ishqalanish burchagi yukning tabiiy nishablik burchagiga teng bo'ladi. Nam va yomon sochiluvchan yuklar, qovushqoq materiallarning moddiy zarrachalari anchagina ilashish kuchiga ega bo'ladi. Yukning namligi o'sishi bilan ilashish kuchi ham o'sib boradi. Ba'zi bir yuklarda namlik kritik qiymatgacha o'sib borganida avvalgi yuk zarrachalarining ilashish kuchi o'sib boradi, so'ngra esa birdaniga kamayib ketadi.

Tig'izlashmaslik yuklarning ayrim zarra (dona)chalari orasida bo'shliq mavjudligini izohlaydi va uning qiymatini **tig'izlashmaslik** koeffitsiyenti baholaydi:

$$\varepsilon_t = (V_{sh} - V_{yuk}) / V_{sh} \,, \qquad (1.6)$$

bu yerda, V_{sh}–yuk shtabelining geometrik hajmi, m^3;

V_{yuk}–ayrim yuk zarra (dona)chalari orasidagi bo'shliqlar hajmining yig'indisini inobatga olmagan holdagi yuk shtabelining hajmi, m^3.

G'ovaklilik yuk massasi ichidagi kovak va kapillarlarning mavjudligini izohlaydi va uning qiymatini **g'ovaklilik** koeffitsiyenti baholaydi:

$$\varepsilon_{g'} = V_{g'} / V_{yuk} \,, \qquad (1.7)$$

bu yerda, $V_{g'}$–ichki g'ovak va kapillarlar hajmining yig'indisi, m^3;

Yuklarni zichlanishlik qobiliyatini, **zichlashishlik** koeffitsiyenti baholaydi:

$$k_z = V' / V'' \,, \qquad (1.8)$$

bu yerda, V', V''–yuk shtabelini, muvofiq ravishda zichlanguncha va zichlashgandan keyingi hajmi, m^3.

Ba'zi bir yuklarni zichlashishlik koeffitsiyenti 1.4-jadvalda ko'rsatilgan.

Yuklarning zichlashishlik koeffitsiyenti

1.4-jadval

Yukning nomi	k_z ni qiymati	Yukning nomi	k_z ni qiymati
Tosh ko'mir	1,20-1,25	Yog'och qirindisi	1,29-1,40
Torf	1,11-1,14	Gips	1,14-1,52
Toshqol	1,20-1,28	Giltuproq	1,13-1,20
Qum	1,16-1,29	Osh tuzi	1,11-1,14
Sement	1,15-1,35	Un	1,08-1,13

Yuklarga tashqi statik yoki dinamik yuklamalar ta'sirida yuk dona (zarra) chalari orasidagi bo'shliqni to'lishi hamda yuk dona (zarra) chalarini bir-biriga nisbatan qulayroq joylashishi oqibatida yuk uyumida **zichlashishlik** sodir bo'ladi. Zichlashishlik darajasi yuklarning zarraviy tarkibiga, g'ovakligiga va tig'izlashmasligiga bevosita bog'liqdir. Yuklarning zichlashishlik darajasi vagonlarning statik yuklamasini yuksaltirishning muhim omillaridan hisoblanadi.

Ba'zi bir yuklarni mexanik ta'sir natijasida sezilarli plastik deformatsiya (ezilish) holatida bo'lmasdan bevosita vayron bo'lishi **mo'rt** (sinuvchan) **lik** deb ataladi. Mo'rt yuklar bilan ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini nihoyatda ehtiyotkorlik bilan bajarish hamda zarbadan va qulab tushishdan asrash va ularni vagonlarga ortishda Texnik shartlarga rioya qilish kerak. Mo'rt yuklarning idish va o'rovlari yaroqli va soz hamda ularni sinishi va vayron bo'lishidan asrashini ta'minlashi lozim. Shisha va sopoldan yasalgan buyumlar, har turli asbob-uskunalar, shifer va h.k.lar mo'rt yuklarga misol bo'la oladi. Ba'zi bir yuklar past haroratlarda mo'rtlik xususiyatiga ega bo'ladi. Masalan, **qalay**-15°C **da, rezina esa** 45—50°C da mo'rt bo'lib qoladi.

Yuklarni atrof-muhit atmosferasidagi changni osonlikcha yutish qobiliyati **changlanuvchanlik** deb ataladi. Changlanuvchanlik mahsulotni sifatini buzilishini keltirib chiqaradi yoki uni ishlab chiqarishda foydalanishdan avval changdan tozalash kerak bo'ladi. Tolali materiallar, gazlamalar, mo'ynali buyumlar, yuqori namlikdagi yuklar va h.k.lar yuqori changlanuvchanlik xususiyati bilan ajralib turadi.

Moddalarning nihoyat darajada mayda zarrachalarini havo bi-

lan turg'un muallaq aralashma hosil qilish qobiliyati va havo oqimida yuk turgan joydan ancha masofalarga yetib borishi **changlanish** (to'zish) deb ataladi. **Ko'mir, sement, un, qum, maydalangan torf, yanchilgan ganch, bo'r** va sh.o'. yuklarning ortish-tushirish va tashish operatsiyalarida kuchli changlanishi kuzatiladi. Chang atrof-muhitdagi gazlarni, bug'larni va radioaktiv moddalarni jadallik bilan yutish (adsorbirovat) qobiliyatiga ega. Bu esa havoda zaharli moddalar va kuchli radiatsiya bo'lganida, nihoyatda zararlidir. Yuklarni kuchli changlanishi ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajaruvchi ishchilarga qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bunday sharoitda ishlayotgan xizmatchilar o'z nafas olish yo'llarini **dokali boylagichlar, respiratorlar** va **gazga qarshi vosita** (protivogaz)lar bilan himoya qilishlari lozim bo'ladi, aks holda sog'liklarini va hatto hayotlarini xavf ostiga qo'yadilar. Organik moddalarning va metallarning changlarining muayyan konsentratsiyasi tashqi olov ta'sirida alangalanishi (o't olishi) va portlashi mumkin. Bundan tashqari, changlanishi va to'zish oqibatida yuklarning 5—8 % isrof bo'ladi va atrof-muhitni ifloslanishi sodir bo'ladi.

Yuklarni changlanishi va to'zishini bartaraf etish uchun ularning idish va o'rovlarini takomillashtirish, maxsus harakatdagi sostav va ortish-tushirish mashina va qurilmalarini yaratish, changlanuvchi yuk omborlarining shamollatish qurilmalarida filtrlar o'rnatish, yuk ustini (sirtini) yopish va h.k.lar kerak bo'ladi.

Yuklarning harakatdagi sostav, ortish-tushirish mashina va qurilmalarining tutashish yuzlarini ishqalanib yoyiltirib yuborish qobiliyati ***abrazivlik*** *(jilvirlash) deb ataladi.* Abrazivlik yuk zarrachalarining qattiqligiga bog'liq bo'lib **Moos** shkalasi bo'yicha baholanadi. Bu shkala bo'yicha **upa** (talk)ning qattiqligi 1, **olmosniki** esa 10 ga to'g'ri keladi. Zarrachalarning qattiqligiga qarab yuklar **kam abrazivli**—qattiqligi 2,5 gacha bo'lgan, **o'rta abrazivli**— qattiqligi 2,5 dan 5 gacha bo'lgan va **o'ta abrazivli**— qattiqligi 5 dan yuqori bo'lgan yuklar mavjud. *O'ta abrazivli yuklarga sement, mineral-qurilish materiallari, apatit, boksit va sh.o'.* lar *misol bo'lishi mumkin.* Abraziv yuklar bilan ortish-tushirish ishlarini, ombor operatsiyalarini va boshqa ishlarni bajarishda ularni changlanishi va to'zishini hamda harakatdagi sostavni va ortish-tushirish mashinalarini ishqalanuvchi detallariga yuklarning mayda zarrachalarini tushib (kirib) qolishini bartaraf etish chora-tadbirlarini ko'rish kerak bo'ladi.

Yuk zarrachalarining harakatdagi sostav, ombor, bunker, silos

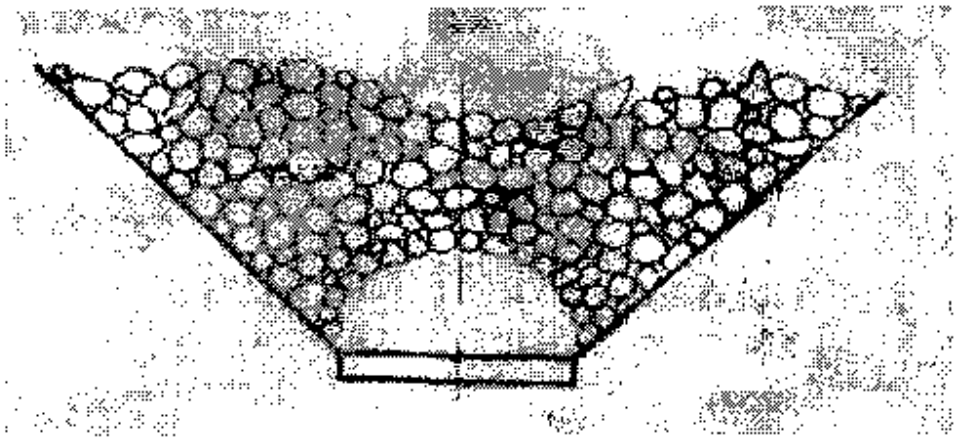
devorlariga va bir-birlari bilan ilashib yopishib qolishi ***qotib qolish*** *deb ataladi.* Juda ko'p nomdagi sochiluvchan va to'kiluvchan yuklar qotib qolish xususiyatiga egadirlar. Qotib qolishning asosiy sabablari yuk zarrachalarining ustki qatlamni bosimi ostida zichlashishi, ularning tarkibidagi tuz va eritmalarni kristallanishi va modda birikmalarini bir holatdan boshqa holatga o'tishi hamda mahsulot massasidagi kimyoviy reaksiyalardir. Turli nomdagi ma'dan konsentratlari, ko'mir, mineral-qurilishi materiallari, mineral o'g'itlar, turli-tuman tuzlar, torf, shakar, sement va sh.o'. yuklar qotib qolish holatlariga ega bo'lib turadi. Qotib qoluvchi yuklar bilan ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarishda ularni sochiluvchanligini qayta tiklash kerak bo'ladi. Qotib qolish darajasiga yukni o'zining xususiyati va tavsifnomasi, saqlash rejimi (tartibi) va mahalliy klimatik shart-sharoitlar ta'sir etadi.

Yuklarning xususiyatlari va tavsifnomasiga ushbu holatda quyidagilar: *modda zarrachalarini o'lchamlari, shakli va yuzasining o'ziga xosligi; ichki tuzilmasining tavsifnomasi, masalan, tolasimonligi, zarraviylik tarkibining bir jinsligi (xilligi); aralashmalarning mavjudligi va ularning xususiyati; mahsulotning namligi va gigroskopik (nam yutuvchan)ligi mansub bo'ladi.* Yuk zarrachalarining o'lchamlarini kattalashishi ular o'rtasidagi **to'qnashish nuqtalarini** kamayishiga, binobarin, qotib qolish darajasini pasayishiga sabab bo'ladi. Zarraviy tarkibi bir jinslik bo'lmagan yuklarda, ularning mayda zarra (dona)chalari yirik dona (bo'lak)chalari orasida joylashib oladi. To'qnashish nuqtalarining soni ko'payadi, qotib qolish darajasi kuchayadi. Binobarin, yuklarning qotib qolish darajasini pasaytirish uchun, yuk massasini zarraviy tarkibi bir jinsli, alohida zarra (dona)larning yuzasi silliq va sharsimon shaklda bo'lishiga qaratilgan chora-tadbirlar qo'llash kerak bo'ladi. Yuk massasi tarkibida suvda eriydigan aralashmalar mavjud bo'lganida yukning qotib qolish qobiliyati kuchayadi. Agar yukning qotib qolishi, ustki qatlam bosimi natijasida sodir bo'lsa, namlikni o'sishi qotib qolish darajasini yanada kuchaytiradi. Suvda yaxshi eruvchan yuklarda namlikni o'sishi to'yingan eritma tashkil topishga, uni qurishi esa mustahkam qobiq barpo bo'lishiga olib keladi.

Yuklarning qotib qolish darajasi va mustahkamligi ularning saqlash, tashish hamda yuk uyumining balandligiga bevosita bog'liq bo'ladi. Ayniqsa, yuk shtabelining balandligini o'sishi gigroskopik yuklarni qotib qolish darajasini kuchayishida yaqqol seziladi. Yukning qotib qolish sur'ati uning haroratiga bog'liq bo'ladi. Atrof-muhitning haroratini va namligini keskin almashinishi yukning

qotib qolishini kuchaytirib yuboradi. Qotib qolish jarayonining bartaraf etish yoki sekinlashtirish uchun yuklar quruq shart-sharoitlarda saqlanadi, gigroskopik moddalar nam o'tkazmaydigan idishlarga joylashtiriladi, mahsulotni usti brezent (suv o'tkazmaydigan mato) bilan yopiladi va h. k.

Bunker, silos, harakatdagi sostavlarning chiqaruvchi tuynuklari ustida sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarga xos bo'lgan gumbaz (qubba) paydo bo'lish jarayoni **gumbazlanish** deb ataladi. Harakatlanuvchi yuk donachalarining tinch holatida bir-birlari bilan ilashib qolishlari oqibatida gumbazlanish sodir bo'ladi (1.10-rasm).



1.10- rasm. **Bunkerning chiqaruvchi tuynugi ustidagi gumbaz.**

Tashqi kuchlar ta'sirida suyuqlik zarrachalarini bir-biriga nisbatan siljishga qarshilik ko'rsatish xususiyati ***qovushqoqlik*** *deb ataladi.* Qovushqoqlik yuk zarrachalarni o'rtasidagi ichki ishqalanishni tavsiflaydi va molekular ishlashish kuchini izohlaydi. *Qovushqoqlikning dinamik, kinematik va shartli turlari mavjud.*

Dinamik qovushqoqlik μ, $N \cdot s/m^2$ ichki ishqalanish koeffitsiyentini belgilaydi. Suyuqlikning ikki qatlami orasidagi ichki ishqalanish kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$F = \mu \cdot S \cdot d\upsilon/dx , \qquad (1.9)$$

bu yerda, S—suyuqlik qatlamining yuzasi, m^2;

$d\upsilon/dx$—harakat yo'nalishiga perpendikular bo'lgan x yo'*nalishdagi suyuqlik qatlamining harakat tezligi gradienti, 1/s.*

Kinematik qovushqoqlik υ suyuqlikni dinamik qovushqoqligini uning zichligiga bo'lish orqali aniqlanadi:

$$\upsilon = \mu / \rho , \qquad (1.10)$$

bu yerda, ρ—suyuqlikni zichligi, kg/m^3.

Amaliyotda suyuqlikning oquvchanligini baholash uchun ko'proq suyuqlikning shartli qovushqoqligidan foydalaniladi. Suyuqlikning shartli qovushqoqligi Engler darajasida o'lchanadi. Engler darajasi aniqlangan haroratdagi 200 sm^3 mahsulotni oqib to'kilish vaqtini, $20^{\circ}C$ haroratdagi, shuncha miqdordagi distillatsiyalangan suvni oqib to'kilish vaqtiga nisbati bo'yicha aniqlanadi. Haroratni pasayib borishi bilan mahsulotni qovushqoqligini astasekin, to'liq qotib qolgungacha, o'sib boraveradi. Qotib qolish haroratiga yetganida esa gorizontal tekislikka 45°burchak ostida qiyalatilgan probirka ichidagi suyuqlik sathi 1 daqiqa davomida harakatsiz qoladi. Suyuqlikni qotib qolish harorati uning kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'ladi. Qovushqoqlik va qotib qolish harorati bo'yicha suyuq yuklar to'rt guruhga bo'linadilar (1.5-jadval).

Qovushqoqlikni o'sishi quyiladigan yuklarni quvur o'tkazgich ichidagi suyuqlikni haydash (perekachka)ni va oqib tushish tezligini kamaytiradi hamda harakatdagi sostav kuzovining ichki sirtiga yopishib qolish oqibatida mahsulotning nobudgarchiliklariga sabab bo'ladi. Qovushqoq va qotib qoluvchi yuklarning to'la ro'yxati yuklarni tashish qoidasida e'lon qilingan.

Qovushqoq yuklar guruhi

1.5-jadval

Guruh	Shartli qovushqoqlik $50^{\circ}C$ da	Qotib qolish harorati $^{\circ}C$	Qovushqoqlik guruhidagi ba'zi bir yuklarning nomi
I	5 ÷ 1 5	-15 ÷ 0	Glitsirin, bevosita haydalgan va flot mazuti, avtollar va h. k.
II	16 ÷ 25	+1 ÷ +15	Anilin, benzol, kit yog'i, surkov mazuti, o'simlik moylari va h.k.
III	26 ÷ 40	+16 ÷ +30	Suyuq kustik, sulfat kislota, aviatsiya moyi, koks moyi, uxtinsk nefti, oleum, patoki.
IV	40 dan yuqori	+30 dan yuqori	Bitum, gudron, salomas, gugurt parafini, tosh ko'mir qatroni, suyuq pek va h.k.

Yuklarni havodagi namlikni osonlikcha yutish qobiliyati ***gigroskopiklik*** *(namyutishlik) deb ataladi va turli sabablar bilan izohlanadi.* Masalan, kalsiy karbidi, so'ndirilmagan ohak o'zining kimyoviy faolligi tufayli namni yutadi. Tuz va shakarning gigroskopikligi ularning suvda o'ta eruvchanligi bilan izohlanadi. Paxta, jun, don-dunning nam yutishi, yukning ichki sirtlarida suv bug'larini quyuqlanishi (adsorbatsiyalanish) sababidan izohlanadi.

Yuklarni nam yutish jadalligi haroratni, namlikni va havo oqimi harakatining tezligini oshishi bilan kuchayadi, shuningdek, yukni havo bilan tutashish yuzasining maydoniga, moddalarning g'ovakliligiga va tig'izlanishmasligiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Namlik *yuk massasi tarkibida bo'lgan suyuqlikning foizi bilan izohlanadi.* Namlik yuk massasi tarkibida erkin va bog'langan holatda bo'lishi mumkin. Yukning namligi **absolyut** (mutlaq) va **nisbiy** namlikka ajratiladi.

Yuk massasi tarkibidagi ***suyuqlik massasi*** q_s *ni* ***nam yuk massasi*** q_{nyu} *ga nisbati* ***yukning nisbiy namligi*** W_n *deb ataladi va foizlarda o'lchanadi:*

$$W_n = (q_s / q_{nyu}) \cdot 100 , \% \qquad (1.11)$$

Yuk massasi tarkibidagi ***suyuqlik massasi*** q_s *ni* ***quruq yuk massasi*** q_{qyu} *ga nisbati* ***yukning mutlaq*** *(absolyut)* ***namligi*** W_a *deb ataladi va foizlarda o'lchanadi:*

$$W_a = (q_s / q_{qyu}) \cdot 100 , \% \qquad (1.12)$$

Nazariy hisoblarda asosan yukning mutlaq namligi ishlatiladi, amaliyotda esa ko'proq yukning nisbiy namligidan foydalaniladi, qaysiki u mahsulot massasi tarkibidagi namlik haqida yaqqol tasavvur etish imkoniyatini beradi.

Nisbiy yukning namligini absolyut namlikka va aksincha, aylantirish uchun quyidagi bog'lanish formulasidan foydalaniladi.

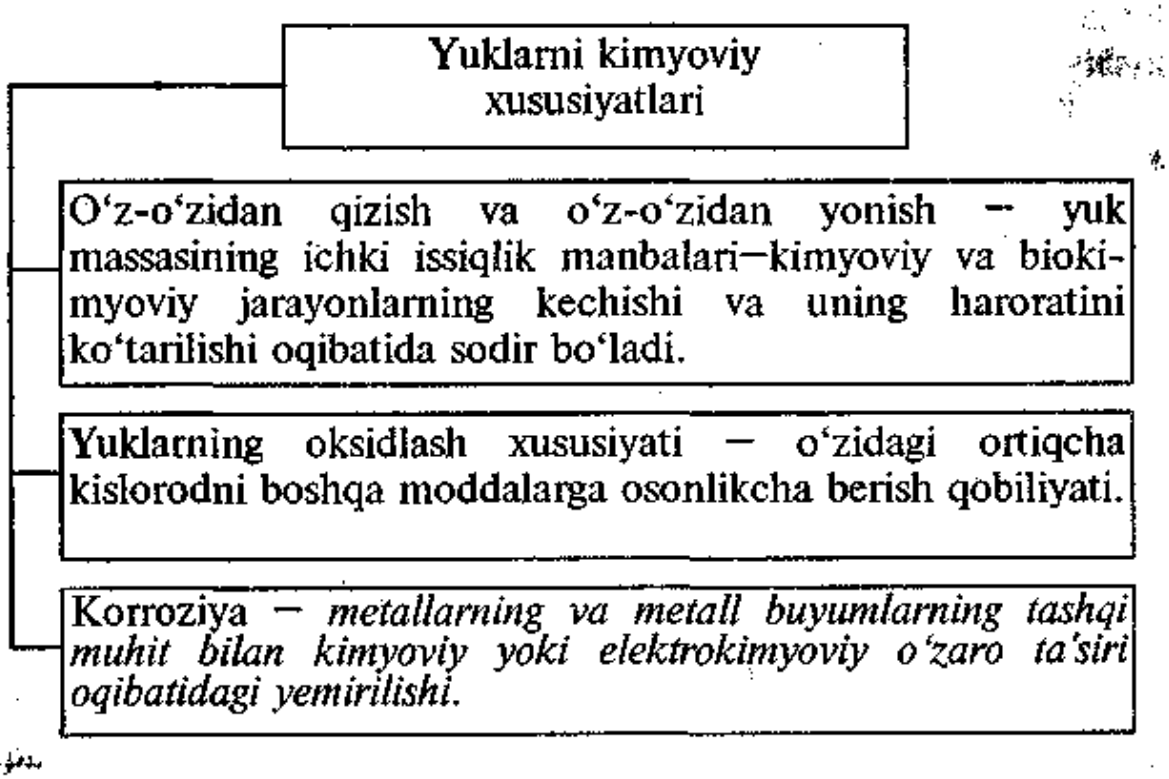
$$W_n = 100 \cdot W_a / (W_a + 100), \% \qquad (1.13)$$

$$W_a = 100 \cdot W_n / (100-W_n), \% \qquad (1.14)$$

Standartlarda, texnik shartlarda va boshqa me'yoriy hujjatlarda har bir yuklar uchun konditsion namlik belgilangan. *Konditsion namlikda mahsulotlar o'zining sifat ko'rsatkichlarining tavsifini saqlay oladi.*

Yuklarni namligini konditsion talablaridan og'ishi (chetlashi) ularni buzilishiga va sifatini pasayishga olib keladi. Ba'zi bir yuklarning namligini o'sishi (oshishi) transport uchun noxush xususiyatlarni (qotib qolishni, muzlab qolishni, zichlashib gumbaz hosil qilishni) kuchaytiradi hamda yuklarni bunkerlarning, harakatdagi sostav kuzovining ichki sirtlariga va ortish-tushirish mashina va qurilmalarning ishchi organlariga yopishib qolishini keltirib chiqaradi.

Yuklarning kimyoviy xususiyatlari. Yuk massasining ichki issiqlik manbalari—**kimyoviy** va **biokimyoviy** jarayonlarning kechishi va uning haroratini ko'tarilishi oqibatida yuklarni **o'z-o'zidan qizishi va o'z-o'zidan yonishi sodir bo'ladi.** 1.11-rasmda yuklarning kimyoviy xususiyatlarining tuzilmasi ko'rsatilgan.



1.11-rasm. **Yuklarning kimyoviy xususiyatlari tuzilmasi.**

O'z-o'zidan qizish va o'z-o'zidan yonish yuk massasining ichki issiqlik manbalari—kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarning kechishi va uning haroratining ko'tarilishi oqibatida sodir bo'ladi. **Dondunlar, tolali materiallar, pichan-xashak, kunjara, tosh ko'mir va qo'ng'ir ko'mir, torf, slanetslar,** ba'zi bir **ma'danlar va ularning konsentratlari** va h.k. o'z-o'zidan qizishga moyil bo'ladilar. Har bir nomdagi yukni o'z-o'zidan qizishi uning tabiati (xarakteri)ga bog'liq bo'lgan sabablar bilan izohlanadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish yuklaridagi o'z-o'zidan qizish

jarayoni mahsulotdagi nafas olish jarayoni, mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati va qishloq xo'jalik zararkunandalarini mavjudligi tufayli izohlanadi. Yuk massasida **issiqlik o'tkazuvchanlik** kam bo'lganligi bois, issiqlik yig'ila boradi va uning harorati asta-sekin ko'tarila borib va oxir-oqibatda mahsulotni buzilishiga, ko'mirga aylanishi (обугливание) yoki o'z-o'zidan yonib ketishi ro'y beradi.

Yuklarni saqlash va tashish shart-sharoitlarini lozim darajada yaxshilash hamda faol shamollatish biokimyoviy jarayonlarni oldini oladi yoki sekinlashtiradi, mikroorganizmlarni va zararkunandalarni hayotiy faoliyatini jadallashuvini kamaytiradi hamda yuk massasidan ajralib chiqayotgan **karbonat angidrid gazini** va **issiqlikni** o'z vaqtida atrof-muhitga chiqarib yuboradi.

Ma'dan, ma'dan konsentratlari, tosh ko'mir va qo'ng'ir ko'mir, torf, slanslar va boshqa shunga o'xshash ba'zi bir yuklardagi o'z-o'zidan qizish jarayoni ularning havodagi kislorod bilan o'zaro ta'siri natijasidagi kimyoviy (oksidlanish) reaksiya sababidan izohlanadi. **Oksidlanish reaksiyasida** issiq ajrab chiqadi va ajralib chiqqan issiqlik yuk massasida yig'ila boshlaydi, bu esa o'z navbatida oksidlanish reaksiyasini tezlashtiradi. Agar o'z vaqtida issiqlikni yuk massasidan chiqarib yuborilmasa, uni o'z-o'zidan qizishi, o'z-o'zidan yonishini keltirib chiqarishi mumkin. *Yuk massasidagi oksidlanish jarayonining* ***shiddatli kechishi*** *va keyinchalik o'z-o'zidan yona boshlash paytidagi yukning haroratini* ***kritik harorat*** *deb ataladi.*

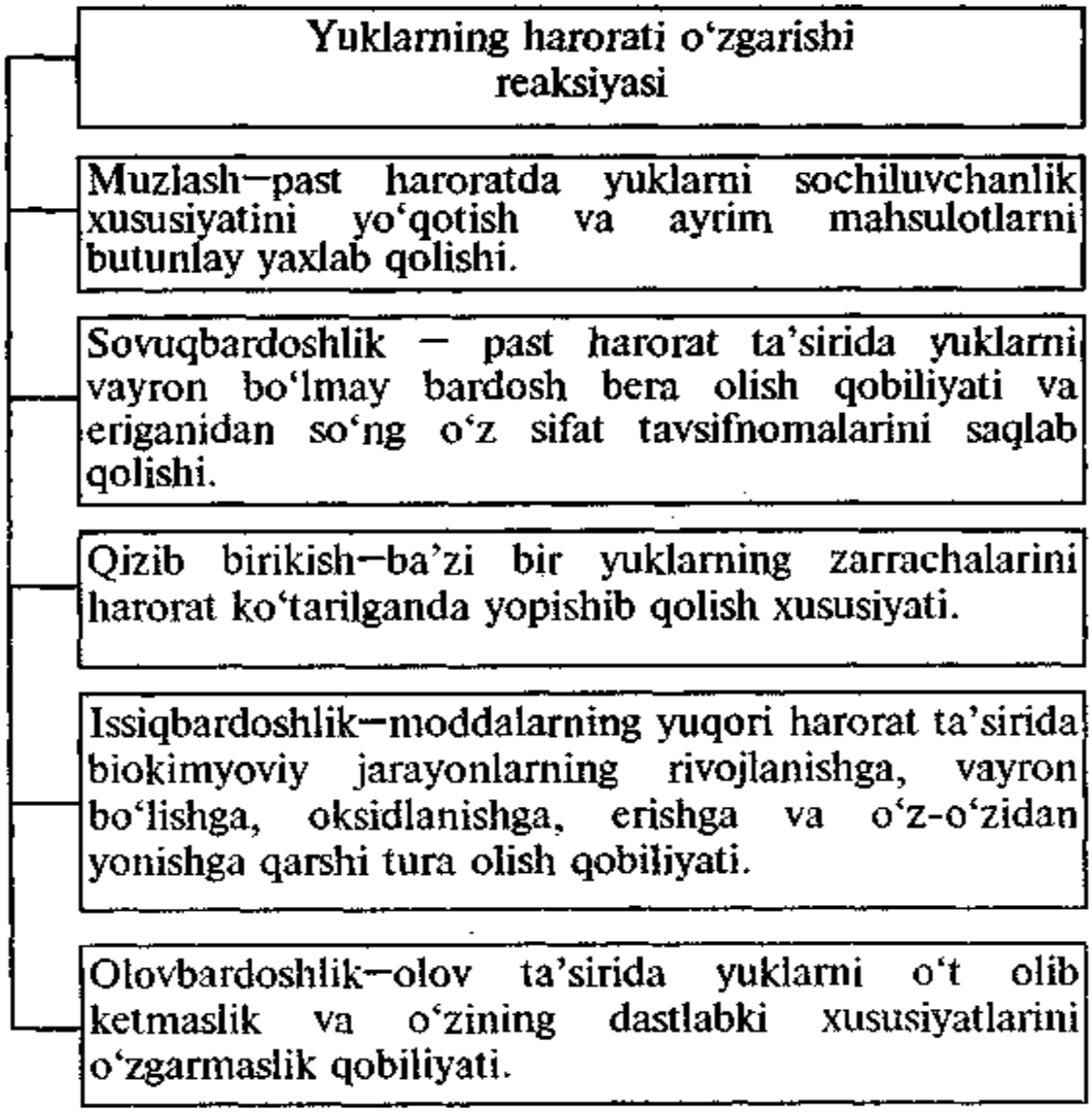
Yuklar o'zidagi ortiqcha kislorodni boshqa moddalarga osonlikcha berish qobiliyatiga ***oksidlash xususiyati*** *deb ataladi.* Oksidlovchi aralashmalar yonuvchi materiallarni havo kirmaydigan holatlarda ham barqaror yonishini ta'minlaydi, shuning uchun yonuvchi materiallarni va oksidlovchi yuklarni tashishda, ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarishda, ularni saqlash joylarida o'zaro joylashtirishda, bu vaziyatni inobatga olish lozim bo'ladi.

Ba'zi bir oksidlovchilar organik moddalar bilan birgalikda qo'shilib portlovchi aralashmalar hosil qilib, detonatsiya, ishqalanish yoki urilish oqibatida portlashi mumkin. **Suyuq kislotalar, ishqorlar, tuzlar, mineral o'g'itlar, vodorod perikisi** nihoyat darajada faol oksidlovchi moddalar hisoblanadi. Faol oksidlovchi moddalarni tashishda, ularning harakatdagi sostav va ortish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash vositalarini metall qismlariga bo'lgan yemiruvchanlik ta'sirini bartaraf etish chora-tadbirlarini ko'rish kerak bo'ladi.

Metallarning va metall buyumlarning tashqi muhit bilan o'zaro kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta'siri oqibatidagi yemirilishi— ***korroziya*** *deb ataladi.* Korroziya yoki metallarning oksidlanishi

metalloidlarga kislorodni, xlorni, bromni va ba'zi bir boshqa elementlarni qo'shilish jarayoni hisoblanadi. Temir yo'lidagi yuk tashishlarda elektrokimyoviy jarayonlar oqibatidagi atmosfera korroziyasi eng xarakterli bo'lib, bunda namlikning yupqa qatlami yoki ayrim tomchilari elektrolit bo'lib xizmat qiladi. Havo haroratini ko'tarilishi va namligini oshishi, uning ko'mir changlari, kullar, xloridlar va gazlar (ayniqsa, oltingugurt) bilan ifloslanishi korroziyani tezlashtiradi. Shuningdek, yirik sanoat markazlarining atrof-muhitini haddan tashqari gazlar bilan ifloslanishi insonlarning sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatish bilan bir qatorda, korroziya oqibatida mashina hamda mexanizmlarning, qurilish konstruksiyalarining, arxitektura yodgorliklarining va shu kabilarning metall qismlarini tezroq ishdan chiqishiga olib keladi.

Yuklarning harorat o'zgarishi reaksiyasi. Yuklarning harorat o'zgarishi reaksiyasining tuzilmasi 1.12-rasmda ko'rsatilgan.



1.12-rasm. **Yuklarning harorat o'zgarishi reaksiyasining tuzilmasi.**

Tashish jarayonida korroziyadan himoyalash maqsadida metallar va metall buyumlar astoydil o'raladi, kerakli holatlarda vagonlarning tomlari va devorlarining tirqishlari zichlama bilan qoplanadi, yuklarni ochiq qismlariga korroziyaga bardoshli moylar surtiladi, ularni faol oksidlovchi moddalar bilan birgalikda tashishga yo'l qo'yilmaydi.

Past haroratlarda yuklarni sochiluvchanlik xususiyatini yo'qotishi va ayrim mahsulotlarni butunlay yaxlab qolishi ***muzlash*** *deb ataladi.* Har turli ma'danlar va ularning konsentratlari, tosh ko'mir va qo'ng'ir ko'mir, mineral-qurilish materiallari, qoliplash materiallari, tuproq va boshqa to'kiluvchan yuklar, tarkibida namlik bo'lganligi bois, muzlashga moyil bo'ladilar.

Yuk massasi muzlashining mustahkamligi va chuqurligi (qalinligi) haroratga va atrof-muhitning uzoq muddatli ta'sirida qolishiga, mahsulotning ***zarraviy tarkibiga, namligiga*** *va* ***issiqlik o'tkazuvchanligiga*** *bog'liq bo'ladi.* Namligi yuqori bo'lgan va zarraviy tarkibi bir jinsli bo'lmagan yuklar boshqa bir xil (baravar) shart-sharoitlarda qattiqroq muzlaydilar. To'kiluvchan yuklarning issiqlik o'tkazuvchanligi kam bo'lganligi [6,28 $kDj/(m^2. soat. {}^oC)$] bois, ularning muzlashi va muzdan erish jarayoni ancha sekin kechadi (o'tadi).

Standartlarda va texnik shartlarda har turli yuklar uchun **namlikning bexatarlik chegarasi** % larda belgilangan bo'lib, bu bexatarlik chegarasigacha bo'lgan namlikda mahsulot tashishda va saqlashda muzlamaydi.

Masalan:
Tosh ko'mir .....7 %
Qo'ng'ir ko'mir .....30 %
Mis ma'dani .....2 %
Qum .....1,25 % va h.k.

Yukning namligini bexatarlik chegarasigacha kamaytirishni iloji bo'lmasa yoki bexatarlik chegarasigacha kamaytirish murakkab va qiyin bo'lgan vaziyatlarda, **muzlashga qarshi profilaktik choratadbirlarni** amalga oshirish kerak bo'ladi. **Vagonlarga va yuklarga oldindan profilaktik vositalar bilan ishlov berish** uchun: *so'ndirilmagan ohak, osh tuzi, xlorli kalsiy va magniy, neft va mineral yog'lar kabi kimyoviy moddalardan foydalanish sochiluvchan-to'kiluvchan yuklarning muzlashini oldini olishni yoki muzlash mustahkamligini kamaytirishda eng keng tarqalgan profilaktik choratadbirlardan hisoblanadi.* Bulardan eng ta'sirchani xlorli kalsiy

bo'lib, u quruq (kukunsimon yoki pag'a-pag'a) va suyuq (tarkibida 1/3 qism toza modda bo'lgan suvli eritma) holatda ishlatiladi. Havo harorati qanchalik past bo'lsa va yukning namligi qanchalik katta bo'lsa, yukka aralashtirish va sepish uchun xlorli kalsiy sarfi ko'proq talab etiladi. 1.6-jadvalda ko'mirga ishlov berishda xlorli kalsiy sarfi ko'rsatilgan.

Xlorli kalsiy turlicha ishlatiladi: yuklar yarim ochiq vagon devorlariga va poliga muzlab yopishib qolmasligini oldini olish uchun ularni kuzovi himoya qatlami bilan to'shaladi (qoplanadi), yuklar bilan aralashtiriladi, ularga qavatma-qavat sepib chiqiladi.

So'ndirilmagan ohak va osh tuzi yuklarni muzlashini oldini olish uchun ancha kam ko'lamda ishlatiladi. Chunki bu profilaktik vositalarni sarfi xlorli kalsiyga qaraganida 40% dan ko'proqni tashkil etadi. Bulardan tashqari, yuklarni muzlashiga qarshi profilaktik vositalar sifatida mineral-organik moddalar: neft, mazut, metanol, glitserin va ba'zi bir boshqa yog'lar ishlatiladi. Ular yuklarni tashqi havo harorati -20°C bo'lgunigacha muzlashdan oldini oladi. Yukni ortishdan oldin bu moddalarni harakatdagi sostav kuzovlari devori va poliga sepib chiqiladi yoki yuklar bilan aralashtiriladi, ayniqsa, yuqori qatlamdagi yuklarga ko'proq aralashtiriladi.

Ko'mirga ishlov berishda xlorli kalsiy sarfi, *kg/t.*

1.6-jadval

Havo harorati °C		Ko'mirning namligi, %		
dan	gacha	3	6	9
0	-9,5	1,5-2,3	3,0-4,5	4,5-6,8
-9,5	-18	2,3-3,0	4,5-6,0	6,8-9,0
-18	-26	3,0-3,8	6,0-7,5	9,0-11,3

Yuklar turiga va ularga ishlov berish texnologiyasiga muvofiq iqtisodiy samaradorlikka ega bo'lgan, muzlashni oldini oluvchi yoki muzlash mustahkamligini kamaytiruvchi profilaktik vosita u yoki bu yuk uchun tanlab olinadi. Muzlashga qarshi profilaktik chora-tadbirlarni batafsil ro'yxati [8] da mufassal bayon etilgan.

Yuklarni past harorat ta'sirida vayron bo'lmay bardosh bera olish qobiliyati va erigandan (muzdan tushganidan) so'ng o'z sifat tavsifnoma (ko'rsatgich)larini saqlab qolishi ***sovuq bardoshlik*** *(sovuqqa chidamlilik) deb ataladi.* Past harorat, ayniqsa, yangi (so'limagan) sabzavot va mevalarga, shisha idishlardagi suyuq yuklarga, ba'zi bir rezina texnika buyumlariga va metallarga

hamda shunga o'xshash yuklarga salbiy ta'sir qiladi.

Harorat ko'tarilganida ba'zi bir yuklarning zarrachalarini yopishib qolish xususiyati ***qizib birikish*** *deb ataladi.* **Gudron** (neft chiqindisi), **asfalt, pek** (izolatsiya laki sifatida ishlatiladi), **ma'dan aglomeratlari** va boshqalar qizib birikishga o'ta moyil bo'ladilar. Qizib birikishni oldini olishni amaliyotda umuman iloji yo'q. Qizib birikuvchi yuklarni tushirish anchagina mehnat xarajatlarini talab qiladi.

Moddalarning yuqori harorat ta'sirida biokimyoviy jarayonlarning rivojlanishiga, vayron bo'lishiga, oksidlanishiga, erishga va o'z-o'zidan yonishga qarshi tura olish qobiliyati ***issiqbardoshlik*** *deb ataladi.*

Yuqori harorat o'simlik va hayvonot mahsulotlariga, tosh va qo'ng'ir ko'mirga, torfga, slanetslarga va tarkibida oson eriydigan moddalar bo'lgan yuklarga juda yomon ta'sir qiladi.

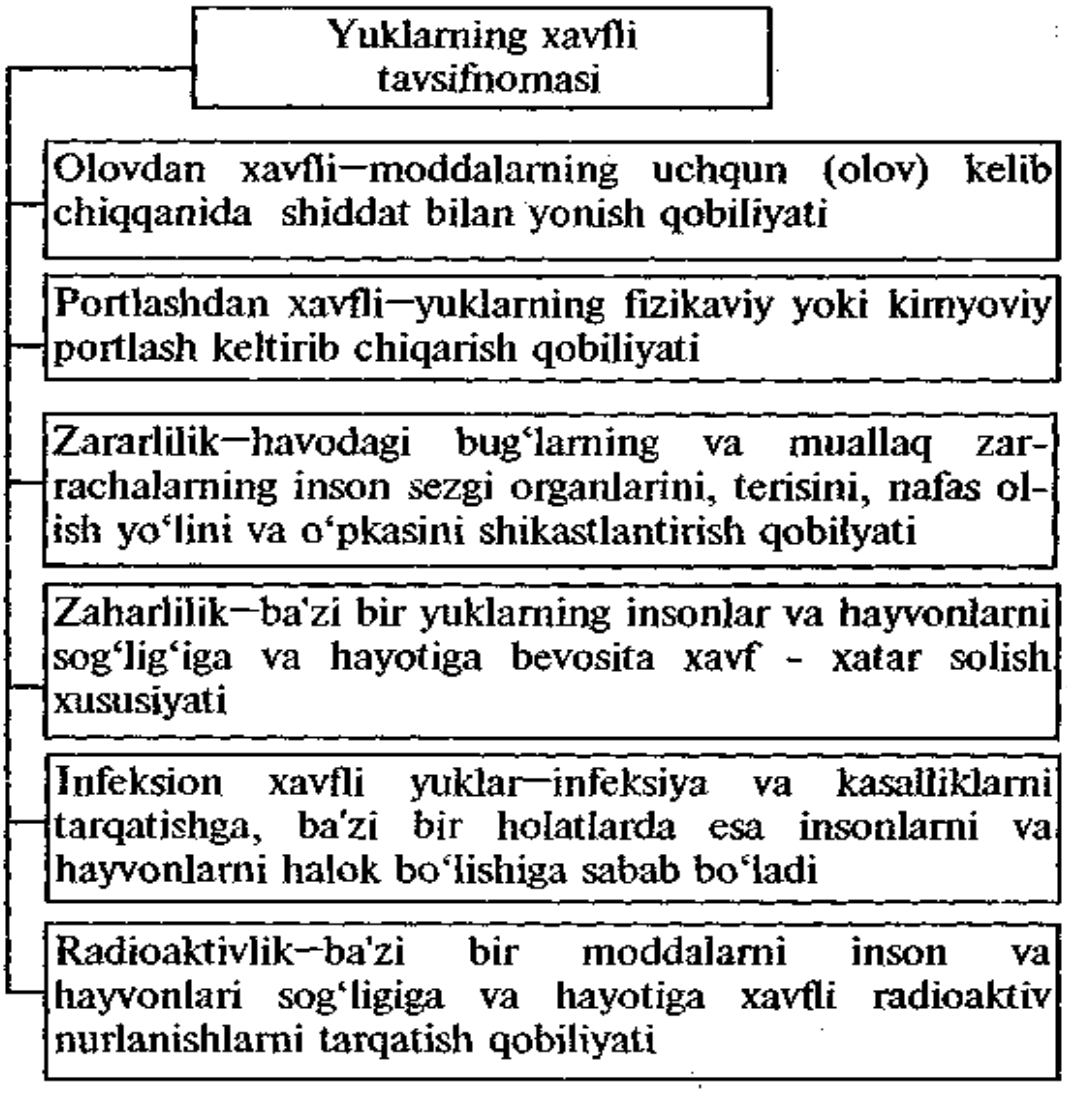
Olov (alanga) ta'sirida yuklarni o't olib (alangalanib) ketmaslik va o'zining dastlabki xususiyatlari (mustahkamligi, rangi, shakli)ni o'zgartirmaslik qobiliyati ***olovbardoshlik*** *(otashbardoshlik) deb ataladi.* Olovbardoshlik juda kam namdagi yuklarga mansub bo'lgan xususiyatdir. Aksariyat yuklar olov ta'sirida yonadi, vayron bo'ladi yoki o'zining dastlabki xususiyatlarini yo'qotadi.

Olovdan xavfli *(olovlanadigan - o't olish xavfi bor) — moddaning uchqun (olov) kelib chiqqanida shiddat bilan yonish qobiliyatidir.* Moddaning barqaror yonishi uning gazlarini, bug'larini yoki changlarini havodagi muayyan bir **konsentratsiyasida** sodir bo'ladi. Bunday konsentratsiya chegarasi **alangalanish** (o't olish) **doirasi** deb ataladi. *Alangalanish doirasi qancha keng va konsentratsiya chegarasi qancha past bo'lsa, yukni o't olish xavfi shuncha yuqori bo'ladi.*

Suyuq yoqilg'ilar uchun **chaqnash** (birdan yonish) **harorati** va **alangalanish harorati** eng muhim tavsifnoma bo'lib hisoblanadi. *Chaqnash harorati deb, suyuqlikning shunday haroarti tushuniladiki, bunda uning to'yingan bug'lari tashqi olov manbai ta'sirida 5 s davomida alangalanib ketadi.* Chaqnashda suyuq yoqilg'ining faqat bug'lari alangalanadi va yonadi.

Alangalanish harorati suyuq yoqilg'i bug'larini eng kam (minimal) haroratda barqaror yonishini tavsiflaydi. Suyuq yoqilg'ini o'z-o'zidan yonib ketish paytidagi harorati **o'z-o'zidan o't olish** harorati deb aytiladi. *Suyuq yoqilg'ini o'z-o'zidan o't olish harorati chaqnash (birdan yonish) haroratidan anchagina yuqori bo'ladi.*

Yuklarning xavfli tavsifnomasi. Yuklarning xavfli tavsifnomasining tuzilmasi 1.13-rasmda ko‘rsatilgan.



1.13-rasm. **Yuklarning xavflilik tavsifnomasining tuzilmasi.**

Portlashdan xavfli *(portlaydigan)— yuklarning fizikaviy yoki kimyoviy portlashni keltirib chiqarish qobiliyatidir.* **Kimyoviy portlash**, portlovchi moddalarning kislorod bilan oksidlanish reaksiyasi bo‘lib, nihoyat darajada katta tezlik bilan kechadi. **Portlovchi modda** (PM) yonganda **detonatsiya** (portlab yonish) ro‘y beradi va bir onda mahsulot massasining hammasini yonishi oqibatida **portlash** sodir bo‘ladi hamda bu portlash zarbali to‘lqinni keltirib chiqaradi. Portlovchi moddalarning xavflili darajasi mahsulotning xususiyati va massasiga hamda uning idish va o‘rovlarining sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Xususiyatiga, turiga va tashish shart-sharoitiga muvofiq portlovchi moddalar turkumlarga bo‘linadi. Siqilgan gazlar

fizikaviy portlashni keltirib chiqarishi mumkin.

Zararlilik—havodagi bug'larning va muallaq zarrachalarning inson sezgi organlarini, teri (qobig'i)ni, nafas olish yo'llarini va o'pkasini shikastlantirish qobiliyati. Shikastlanishlar **yallig'lanish**-ko'rinishlarda, zaharlanish, **silikoz kasallanish** va har turli infeksiyali va teri kasalliklari shaklida bo'lishi mumkin. Inson organizmiga, ayniqsa, **qo'rg'oshin, sement, fosfor, benzin, mineral moylar, qatron, teri xomashyosi, simob** va shunga o'xshash modda va mahsulotlarning **bug'lari** yoki **changlari** nihoyat darajada salbiy ta'sir qiladi. Zararli moddalarning havodagi **quyuqlanishining joizlik chegarasi** (предельно допустимые концентрация) belgilangan. Bunday yuklar bilan ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarishda ishchi va xizmatchilarning sog'lig'ini muhofaza qiluvchi chora-tadbirlarni qo'llash kerak bo'ladi.

Zaharlilik**—ba'zi bir yuklarning insonlar va hayvonlarni sog'lig'iga va hayotiga bevosita xavf solish xususiyati.* Zahar inson yoki hayvon organizmiga, u **nafas olganda, ovqatlanganida, suv va boshqa suyuqliklarni ichganida, chekkanida** hamda **teri qobig'i** orqali kirishi mumkin. **Zaharli modda** (ZM)**ning** organizmga ta'sir kuchi uning zaharliligi (toksichnost) bilan belgilanadi. Zaharli moddaning xavfliligi ***halokatli vaziyatlarda uning havoda xavfli quyiqlanish (konsentratsiya)ni keltirib chiqarish xususiyati bilan belgilanadi. Xavflili darajasiga muvofiq zaharli moddalar turkumlarga bo'linadi.

Zaharli moddalar bilan ortish-tushirish, ombor va boshqa turdagi ishlarni bajarish paytida ichish, chekish va ovqatlanish man qilinadi. Zaruriyatli holatlarda ishchi va xizmatchilar nafas yo'lini muhofaza qiluvchi jihozlar va maxsus kiyimlar bilan ta'minlanadilar. *Agar ish jarayonida zaharli moddaning idishi yoki o'rov shikastlanib, mahsulot sochilib ketsa, yoki oqib chiqsa yoxud boshqa xavfli vaziyat sodir bo'lsa, ishchi va xizmatchilar tezlikda xavfli zonani tark qilishlari yoki tegishli kimyoviy muhofaza chora-tadbirlarini ko'rishlari lozim bo'ladi.*

***Infeksion xavfli yuklar** — infeksiya va kasalliklarni tarqalishiga, ba'zi bir holatlarda esa insonlarni va hayvonlarni halok bo'lishiga sabab bo'ladi.* Bunday yuklarga **hayvonotlar, xom hayvon mahsulotlari, teri — xomashyolari, bakteriologik preparatlar** va boshqa mahsulotlar mansub bo'ladi.

***Radioaktivlik** — ba'zi bir moddalarni inson va hayvonlarning sog'lig'iga va hayotiga xavfli radioaktiv nurlanishlarni tarqatish qobiliyati.* Fizikaviy tabiatiga muvofiq radioaktiv moddalar uch guruhga bo'linadi:

alfa-, beta- va gamma nurlar tarqatuvchi moddalar;
neytronlar yoki gamma nurlar manbalari;
alfa yoki beta nurlar tarqatuvchi moddalar.

Radioaktiv yukning o'rovi sirtidagi yoki o'rov sirtining markazidan 1 m masofdagi nurlanish dozasining quvvati **radiatsiya xavflilik ko'rsatkichi** bo'lib xizmat qiladi.

1.5. Yuklarning hajmiy-massa tavsifnomasi

Yuklarning massa tavsifnomalari. ***Zichlik*** *– bu bir jinsli (однородный) moddaning hajm birligidagi massasi.* Zichlikning birligi kilogramm taqsim metr kub (kg/m^3) bo'lsada, lekin amaliyotda tonna taqsim metr kub (t/m^3) dan kengroq foydalaniladi. Temir yo'l transportida zichlik sisternalarga va bunkerli yarim ochiq vagonlarga quyub tashiladigan suyuq yuklarning massasini aniqlash uchun foydalaniladi.

Suyuq yuklarning zichligi haroratning o'zgarishiga muvofiq o'zgarib turadi, shuning uchun aniqlangan zichlikning harorati uning yuqori o'ng burchagiga yozib qo'yiladi, masalan: $0,738^{18^\circ C}$. Suyuq yukning $20^\circ C$ haroratdagi zichligi **standart zichlik** deb yuritiladi. Suyuq yuklarning zichligini aniqlash uchun **areometr** (zichlik o'lchagich), **gidrostatik tarozi** va **piknometr** (qattiq jism, suyuqlik va gazlarning zichligini o'lchagich) kabi asboblardan foydalaniladi.

Harorat o'zgarishiga muvofiq suyuq yuklarning zichligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\rho^i = \rho^t + \Delta \cdot (t^i - t), \qquad (1.15)$$

bu yerda, ρ–o'rtacha haroart tuzatmasi (poprovka), $t/(m^3 \cdot grad)$;
t^i –suyuqlikning zichligi aniqlanayotgan paytdagi harorati, $^\circ C$;
t–suyuqlikning ma'lum zichligidagi (S^t) harorati, $^\circ C$.

Solishtirma massa *hajm birligidagi yukning ichki g'ovaklar va kapillyarlar hajmining yig'indisini inobatga olgan holda tavsiflaydi:*

$$\gamma_{s.m} = \rho / \varepsilon_{g'}, \quad t/m^3 \qquad (1.16)$$

bu yerda, ρ–moddaning zichligi, t/m^3;
$\varepsilon_{g'}$–g'ovaklilik koeffitsiyenti.

O'rmon materiallarining, temir-beton buyumlarning va boshqa

ba'zi bir yuklarning massasini hisoblash uchun solishtirma massadan foydalaniladi.

***Hajmiy massa**—sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning massasini hisob-kitoblar yo'li bilan aniqlashda foydalaniladi.* Sochiluvchan va to'kiluvchan yuklar ko'plab miqdordagi har xil o'lchamdagi va shakildagi zarra (dona) chalardan iborat bo'ladi. Sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning alohida zarra (dona)chalari o'rtasida, ularning bir-birlariga tig'iz yotishmasligi natijasida bo'sh fazo (bo'shliq)lar vujudga keladi va shuningdek, yuk zarra (dona) sini ichida esa g'ovaklar va kapillyalar mavjud bo'ladi. Buning oqibatida esa sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning massasi nafaqat material (modda)ning miqdoriga, balki bo'sh fazo (bo'shliq)ning mavjudligiga va uning o'lchamiga ham bog'liq bo'ladi. Hajmiy massa hajm birligidagi yukning massasini tig'izlashmaslik va g'ovaklikni inobatga olgan holda tavsiflaydi, ya'ni:

$$\gamma = \rho \cdot (\varepsilon_t \cdot \varepsilon_g), \qquad (1.17)$$

bu yerda, ε_t —tig'izlashmaslik koeffitsiyenti,

ε_g —g'ovaklilik koeffitsiyenti.

Yuklarning hajmiy massasi harakatdagi sostavlarning (vagonlarning) yuk ko'tarishidan samarali foydalanishga va ortish-tushirish mashinalarining unumdorligiga bevosita ta'sir qiladi. Vagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

$$k_{yuk} = P_{st} / G_{yuk}, \qquad (1.18)$$

bu yerda, P_{st} — vagonning statik yuklamasi, *t* ;

G_{yuk}— vagonning yuk ko'tarishi, *t*.

Vagonning statik yuklamasini, ya'ni vagonga ortilgan yuk massasini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$P_{st} = Vv \cdot \gamma, \qquad (1.19)$$

bu yerda, Vv—vagon kuzovining hajmi, m^3;

γ— yukning hajmiy massasi, t/m^3.

Vagonning statik yuklamasi (P_{st})ni (1.19) formuladagi qiymatini (1.18) formulaga qo'ysak, vagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyentini aniqlashning quyidagi formulasiga ega bo'lamiz:

$$k_{yuk} = Vv \cdot \gamma / G_{yuk} , \qquad (1.20)$$

(1.20) formuladan ko'rinib turibdiki, yuklarning hajmiy massasi (γ) vagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsiyentiga to'g'ri proporsional ta'sir qilar ekan.

Ortish-tushirish mashinalarining texnik unumdorligi, sochiluvchan va to'kiluvchan yuklar bilan ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarishda, quyidagi formula oraqli aniqlanadi:

davriy harakatlanuvchi mashinalar uchun

$$Q_t = (3600 / T_s) \cdot V_k \cdot \gamma \cdot \psi \ , \ t/soat \qquad (1.21)$$

konveyerlar uchun

$$Q_t = 3600 \cdot F \cdot \gamma \cdot \upsilon \ , \ t/soat \qquad (1.22)$$

elevatorlar uchun

$$Q_t = 3{,}6 \cdot (ye/l_k) \cdot \psi \cdot \gamma \cdot \upsilon \ , \ t/soat \qquad (1.23)$$

bu yerda, T_s– davriy harakatlanuvchi ortish-tushirish mashinasi ish siklining vaqti, *s*;

V_k– davriy harakatlanuvchi ortish-tushirish mashinasining *ishchi organi* (kovsh, greyfer)ning hajmi, m^3;

ψ– ortish-tushirish mashinasi ishchi organining to'lishini inobatga oluvchi koeffitsiyent;

F- konveyer ishchi organida eltib berilayotgan yuk uyumi ko'ndalang kesimining yuzasi, m^2;

υ– konveyer (elevator) ishchi organining tezligi, *m/s*;

e– elevator kovshining hajmi, *l*;

l_q– elevatorning kovsh qadami *m*.

Yuqoridagi (1.21)-, (1.22)- va (1.23) formulalaridan ko'rinib turibdiki, barcha turdagi ortish-tushirish mashinalarining texnik unumdorligiga sochiluvchan va to'luvchan yuklarning hajmiy massasi to'g'ri proporsional ta'sir qilar ekan.

Temir yo'l transportida don-dun yuklarining standart hajmiy massasi uchun **aslicha massa** atamasi ishlatiladi. Yuklarning hajmiy massasini vagon yoki tovar tarozilarida tortish yo'li orqali yoxud laboratoriya usuli orqali aniqlanadi. Vagon tarozilaridan foydalanilganda vagonning kuzovi sig'im (idish) sifatida xizmat qiladi. Tovar

tarozilaridan foydalanilganida esa hajmi 1 m^3 li yashik sig'im (idish) sifatida xizmat qiladi. Besh-sakkiz marotaba o'lchab chiqish bajarilganidan so'ng aniqlangan hajmiy massaning o'rtacha qiymati hisob uchun qabul qilinadi.

Namlikning, yuk zarraviy tarkibining, kul miqdorining o'zgarishi mahsulotning hajmiy massasini o'zgarishini keltirib chiqaradi. Qayd etib o'tilgan o'zgarishlarni inobatga olgan holda mahsulotning hajmiy massasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\gamma'' = \gamma' + a \cdot (W_2 - W_1) + v \cdot (A_2 - A_1) + s \cdot (T_2 - T_1),\ t/m^3 \qquad (1.24)$$

bu yerda, γ' – yukning ma'lum hajmiy massasi, t/m^3;

W_1, A_1, T_1 – yukning ma'lum hajmiy massasi uchun muvofiq ravishda namlikning, kulning va mayda fraksiya (zarra)larning miqdori, %;

W_2, A_2, T_2 – muvofiq ravishda namlikning, kulning va mayda fraksiyalarning yuk massasidagi haqiqiy miqdori, %;

a, v, s – mahsulotning tegishli tavsifnomalari o'zgarganida yukning hajmiy massasini o'zgarishini inobatga oluvchi koeffitsiyentlar (1.7-jadval).

Sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning faqat namligi o'zgarganida uning hajmiy massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma'' = \gamma' \cdot (100 + W_2) / (100 + W_1),\ t/m^3. \qquad (1.25)$$

Yuklarni o'rtacha hajmiy massasini aniqlash uchun a, v, s koeffitsiyentlarni qiymatlari

1.7-jadval

Yukning turi	a	b	s
Tosh ko'mir	0,005	0,01	-
Koks	0,005	-	0,002
Temir ma'dani	0,02	-	-
Qum	0,015	-	-

Sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning hajmiy massasiga yuk shtabelini shakllash usullari, saqlash hamda tashish muddatlari va shart-sharoitlari anchagina ta'sir etadi. Zichlikni, solishtirma va hajmiy massani qiymatlarini, yuzlik ulushlarda aniqlash kerak, hatto

o‘ndan bir ulushlarda yo‘l qo‘yilgan xato ham, to‘rt o‘qli vagonga ortilgan yuk massasini hisoblashda 5—7 *t* miqdordagi tafovutni keltirib chiqaradi. Yukning zichligini, solishtirma va hajmiy massasini tekshirish davriyligi uning fizika-kimyoviy xususiyatlariga muvofiq ravishda belgilanadi, lekin oyda bir marotabadan kam bo‘lmasligi kerak.

Yuklarning hajmiy tavsifnomalari. *Massa birligidagi yukning hajmini **solishtirma hajmi** deb aytiladi.* Sochiluvchan va to‘kiluvchan yuklar uchun solishtirma hajm—hajmiy massa qiymatining teskarisi, suyuq yuklar uchun esa mahsulot zichligi qiymatining teskarisidir. Idishli-donali yuklar uchun alohida joy (o‘rin)lardagi yuklarning asosiy tavsiflari: uzunligini, balandligini, enini, tashqi hajmini va brutto massasini aniq bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Idishli-donali yuklarning solishtirma hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{s.h} = \Sigma V_i / \Sigma q_i \ , \ m^3/t \qquad (1.26)$$

bu yerda, ΣV_i—n ta yuk o‘rinlarini hajmining yig‘indisi, m^3;

Σq_i—n ta yuk o‘rinlarni brutto massasining yig‘indisi, *t*;

i—yuk o‘rinlari (i = 1, 2, 3, ...n).

Idishli-donali yuklar shtabellab (ustma-ust taxlab) qo‘yilganida, ularning oralarida tirqishlar mavjud bo‘lganligi bois, yuk shtabelining hajmi alohida yuk o‘rinlarini hajmining yig‘indisidan ortiq bo‘ladi. *Yuk shtabeli hajmini nim o‘sishini **taxlanish koeffitsiyenti** orqali baholanadi:*

$$k_t = V_{sh} \ / \Sigma V_i \qquad (1.27)$$

bu yerda, V_{sh}—yuk shtabelini tashqi o‘lchamlari (uzunligi, eni va balandligi) bo‘yicha aniqlangan hajmi, m^3.

Yuqoridagi bu ikki formulani inobatga olgan holda yuk shtabelining solishtirma hajmini aniqlash mumkin:

$$V_{sh.s.h} = V_{sh} / \Sigma q_i = k_t \cdot V_{s.h} \ , \ m^3/t \qquad (1.28)$$

Taxlanish koeffitsiyenti alohida yuk o‘rinlarining o‘lchamlariga va shakllariga hamda ularni taxlash va zichlab joylashtirish usullariga bog‘liq bo‘ladi.

1 *t* yuk harakatdagi sostavning o‘rtacha qancha hajmini egallashini (band etishini) **solishtirma yuklash hajmi** ko‘rsatadi:

$$V_{s.yu.h} = V_e / Q \ , \ m^3/t \qquad (1.29)$$

bu yerda, V_e–vagonda yukni egallagan hajmi, m^3;

Q–vagondagi yuk massasi, *t*.

Vagonda yukni egallagan hajmi alohida yuk o'rinlari o'rtasidagi hamda yuk bilan vagon devori ichki qoplamasi o'rtasidagi bo'shliqlarini inobatga oladi. Vagonga yukni joylashtirish sifatini **to'ldirish koeffitsiyenti** yordamida baholash mumkin:

$$k_{to'l} = V_e / \Sigma V_i \qquad (1.30)$$

Yukning solishtirma hajmi ($V_{s.h}$) va belgilangan turdagi harakatdagi sostavni muayyan yuk bilan to'ldirish koeffitsiyenti ($k_{to'l}$) ma'lum bo'lsa, uning solishtirma yuklash hajmini osonlikcha aniqlash mumkin:

$$V_{s.yu.h} = k_{to'l} \cdot V_{s.h} \ , \ m^3/t \qquad (1.31)$$

1- BO'LIMGA TEST SAVOLLARI

1. Transportning eng muhim vazifasi nimadan iborat?

A. Vagonlarning o'rtacha statik yuklamasini oshirishdan

B. Vagonning yuk ko'tarishidan samarali foydalanishdan

D. Yuklarni va yo'lovchilarni makondagi joyini o'zgartirishdan

E. Vagonlarning sig'imidan to'laroq foydalanishdan

F. Yo'lovchi tashishdan

2. Mahsulotlarning iste'mol qiymati qachon paydo bo'ladi?

A. Mahsulotlar ishlab chiqarilganida

B. Mahsulotlar vagonlarga ortilib stansiyadan jo'natilganida

D. Mahsulotlar transportda tashilayotgan paytda

E. Mahsulotlar omborlarga yetib kelib tushganida

F. Mahsulotlar ishlab chiqarish doirasidan iste'mol doirasiga yetkazib berilganida

3. Transportning mahsuloti nima?

A. Yuklarni tashishga tayyorlash

B. Tashish jarayoni

D. Yuklarni ortish-tushirish ishlari

E. Yuklarni o'rash va idishlash

F. Ombor operatsiyalari

4. Vagonning o‘rtacha statik yuklamasini, vagonning yuk ko‘tarishiga nisbati ..... deb ataladi.

A. Ortilgan yuklarni tonnadagi miqdori

B. Ortilgan vagonlar soni

D. Umumiy ortilgan vagonlar soni

E. Vagonning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyenti

F. Umumiy ortilgan yuklarning tonnadagi miqdori

5. ..... vagonlarga jami ortilgan yuklarni tonnadagi miqdorini shu yuklar ortilgan jami vagonlar soniga bo‘lish orqali aniqlanadi.

A. Vagonlarning o‘rtacha statik yuklamasini

B. Vagonlarning o‘rtacha yuk ko‘tarishini

D. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyentini

E. Vagonning o‘rtacha sig‘imini

F. Vagonlarning o‘rtacha dinamik yuklamasini

6. Vagonning o‘rtacha statik yuklamasini o‘sishi nimaga sabab bo‘ladi?

A. Vagonlarga bo‘lgan ehtiyojni kamayishiga sabab bo‘ladi

B. Vagonlarga bo‘lgan ehtyojni o‘sishiga sabab bo‘ladi

D. Mavjud vagon parki bilan kamroq yuk tashishga sabab bo‘ladi

E. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyentining kamayishiga sabab bo‘ladi

F. To‘g‘ri javob yo‘q

7. Vagonlarning o‘rtacha statik yuklamasini o‘sishi nimaga sabab bo‘ladi?

A. Vagonlarga bo‘lgan ehtiyojni o‘sishiga sabab bo‘ladi

B. Mavjud vagon parki bilan qo‘shimcha miqdorda yuk tashish imkoniyatini yaratadi

D. Mavjud vagon parki bilan kamroq yuk tashish imkoniyatini yaratadi

E. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyentining kamayishiga sabab bo‘ladi

F. To‘g‘ri javob yo‘q

8. Vagonlarning o‘rtacha statik yuklamasini kamayishi nimaga sabab bo‘ladi?

A. Vagonlarga bo‘lgan ehtiyojni kamayishiga sabab bo‘ladi

B. Mavjud vagon parki bilan qo‘shimcha miqdorda yuk tashish imkoniyatini yaratadi

D. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyentining kamayishiga sabab bo‘ladi

E. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyentining o‘sishiga sabab bo‘ladi

F. To‘g‘ri javob yo‘q

9. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyenti qaysi turdagi vagonlar uchun maksimal qiymatga ega bo‘ladi?

A. Yopiq vagonlar uchun

B. Sisternalar uchun

D. Platforma va izotermik vagonlar uchun

E. Yarim ochiq vagonlar uchun

F. To‘g‘ri javob yo‘q

10. Vagonlarning yuk ko‘tarishidan foydalanish koeffitsiyenti qaysi turdagi vagonlar uchun minimal qiymatga ega bo‘ladi?

A. Sisternalar uchun

B. To‘g‘ri javob yo‘q

D. Yarim ochiq vagonlar uchun

E. Yopiq vagonlar uchun

F. Platforma va izotermik vagonlar uchun

11. Jo‘natish manzillaridan transport tashkilotiga tovar topshirilgan paytdan, toki tayinlangan manzillarda ularni oluvchilarga topshirish paytigacha tovar-moddiy boyliklari ..... deb ataladi.

A. Bagaj

B. Yo‘lovchi

D. Tovar

E. Moddiy boyliklar

F. Yuk

12. Tashish jarayoni qaysi operatsiyalardan iborat emas?

A. Ortish-tushirish va ombor operatsiyalaridan

B. Tashishni tashkil qilish operatsiyalaridan

D. Yuklarni tashishga tayyorlash operatsiyalaridan

E. Yangi moddiy ne’matlar ishlab chiqarish operatsiyalaridan

F. To‘g‘ri javob yo‘q

13. Yuklarni tashishga tayyorlash qaysi operatsiyalaridan iborat emas?

A. Preslashdan

B. O‘rashdan

D. Texnik ekspluatatsiyadan

E. Idishlashdan

F. Markalashdan

14. Yuklarni tashishga tayyorlash operatsiyalarini kimlar bajaradilar?

A. Yuk oluvchilar

B. Yuk jo‘natuvchilar

D. Stansiyaning tovar idorasini xizmatchilari

E. «O'ztemiryulkontenyer» OAJning filiallari

F. Yuk saroyining xizmatchilari

15. Yukshunoslik tashish va saqlash jarayonida tovar (yuk) ning .....

A. Asrash usullari, uslublari va vositalarini o'rganadi

B. Ishlab chiqarish usul va uslublarini hamda iste'mol bahosini amalga oshirish shart-sharoitlarini o'rganadi

D. Tranportda tashishga tayyorlash operatsiyalarini o'rganadi

E. Yetkazib berish (tashish) operatsiyalarini o'rganadi

F. Ortish-tushirish ishlarida asrash usullarini o'rganadi

16. Idish va o'rov parametrlari bilan yuklarning o'ziga xos maxsus xusysiyatlari kompleksi ..... tushinchasini belgilaydi.

A. Manipulatsiya nishonlari

B. Yuklarning transport tavsifnomasi

D. Tamg'alash

E. Xavflilik yorliqlari

F. Yuklarning transport tasnifi

17. ..... qisman o'zgarishi ham tashish jarayonining bir yoki bir necha texnik yoxud texnologik elementlarini o'zgartirib yuborishga sabab bo'ladi.

A. Yuklarning transport tasnifi

B. Manipulatsiya nishonlarini

D. Tamg'alashni

E. Yuklarning transport tavsifnomasini

F. Xavflilik yorliqlarini

18. Temir yo'l transportida yuklarni tasniflashning qaysi turi mavjud emas?

A. Yuklarni transport tasnifi

B. Yuklarni maxsus o'ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan tasnifi

D. Yuklarni zarraviy (granulometrik) tarkibiga bog'liq bo'lgan tasnifi

E. Yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog'liq bo'lgan tasnifi

F. Ortish-tushirish ishlarini me'yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflash

19. Qaysi turdagi tasniflashda barcha yuklar uch guruhga: quruq yuklar, qo'yiladigan yuklar va hayvonot yuklariga birlashganlar?

A. Yuklarni transport tasnifida

B. Yuklarni maxsus o'ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan tasnifida

D. To‘g‘ri javob yo‘q

E. Yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog‘liq bo‘lgan tasnifida

F. Ortish-tushirish ishlarini me’yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflashda

20. Tez buziluvchan, gigroskopik, hid yutuvchi, qo‘lansa hidli va xavfli yuklar qaysi turdagi tasniflashga mansub bo‘ladi?

A. Ortish-tushirish ishlarini me’yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflashga

B. Yuklarni transport tasnifiga

D. To‘g‘ri javob yo‘q

E. Yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog‘liq bo‘lgan tasnifiga

F. Yuklarni maxsus o‘ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog‘liq bo‘lgan tasnifiga

21. Qaysi yuklar tashqi muhitning yuqori va past harorati ta’siridan himoya qilishni talab etadi?

A. Xavfli yuklar

B. Gigroskopik yuklar

D. Barqaror xususiyatli yuklar

E. Tez buziluvchan yuklar

F. O‘ziga xos maxsus (qo‘lansa) hidli yuklar

22. ..... havodagi erkin namlarni yutish qobilyati yuqori darajada ekanligi bilan ajralib turadi.

A. Xavfli yuklar

B. Gigroskopik yuklar

D. Barqaror xususiyatli yuklar

E. Tez buziluvchan yuklar

F. O‘ziga xos maxsus (qo‘lansa) hidli yuklar

23. Baliq mahsulotlari, teri xomashyolari, tamaki, neft va neft mahsulotlari..... guruhiga mansub bo‘ladilar.

A. Xavfli yuklar

B. Gigroskopik yuklar

D. Barqaror xususiyatli yuklar

E. Tez buziluvchan yuklar

F. O‘ziga xos maxsus (qo‘lansa) hidli yuklar

24. Mineral qurilish materiallari, qora va rangli metall ma’danlari, tosh ko‘mir va o‘rmon materiallari ..... guruhiga mansub bo‘ladilar.

A. Xavfli yuklar

B. Gigroskopik yuklar

D. Barqaror xususiyatli yuklar
E. Tez buziluvchan yuklar
F. O'ziga xos maxsus (qo'lansa) hidli yuklar

25. Qaysi yuklar inson va hayvonlarni kasallanishiga, zaharlanishiga yoki kuyishiga sabab bo'lishi mumkin.
A. Xavfli yuklar
B. Gigroskopik yuklar
D. Barqaror xususiyatli yuklar
E. Tez buziluvchan yuklar
F. O'ziga xos maxsus (qo'lansa) hidli yuklar

26. Tashqi muhit ta'siriga moyil bo'lmagan yoki kam moyil bo'lgan yuklar qaysi turdagi tasniflashga mansub?
A. Yuklarni transport tasnifiga
B. Yuklarni maxsus o'ziga xos xususiyatlariga va tashish shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan tasnifiga
D. To'g'ri javob yo'q
E. Ortish-tushirish ishlarini me'yorlash va hisobga olish uchun yuklarni tasniflashga
F. Yuklarni saqlash shart-sharoitlariga va uslublariga bog'liq bo'lgan tasniflashga

27. ..... alohida joydagi yukni u yoki bu partiyaga mansub ekanligini, tayinlangan manzilni va yuk oluvchini tashish hujjatlariga murojaat etmasdan aniqlash imkoniyatini beradi hamda yuk-ning o'ziga xos maxsus xususiyatlariga xizmatchilarni e'tiborini jalb qiladi.
A. Tovarni tamg'alash
B. Transportga oid tamg'alash
D. Yuklarni tamg'alash
E. Maxsus tamg'alash
F. Oddiy tamg'alash

28. ..... savdo tashkilotlariga va iste'molchilarga ma'lumot berish uchun kerak bo'ladi.
A. Tovarni tamg'alash
B. Transportga oid tamg'alash
D. Yuklarni tamg'alash
E. Maxsus tamg'alash
F. Oddiy tamg'alash

29. ..... —manipulatsiya nishonlari va xavflilik yorliqlaridan iborat bo'lib, yukning idishiga ularni yuk jo'natuvchi tasvirlab qo'yadi.
A. Tovarni tamg'alash

B. Transportga oid tamg'alash
D. Yuklarni tamg'alash
E. Maxsus tamg'alash
F. Oddiy tamg'alash

30. ..... asosiy, qo'shimcha va axborot yozuvlaridan iborat bo'ladi.

A. Tovarni tamg'alash
B. Transportga oid tamg'alash
D. Yuklarni tamg'alash
E. Maxsus tamg'alash
F. Oddiy tamg'alash

31. ..... –bu yuk bilan munosabatda bo'lish uslublarini ko'rsatuvchi tasvirdir.

A. Xavflili yorliqlari
B. Asosiy yozuvlar
D. Manipulatsiya nishonlari
E. Qo'shimcha yozuvlar
F. Axborot yozuvlari

32. Manipulatsiya nishonlarini yukning idishiga (o'roviga) kim tasvirlab qo'yadi?

A. Jo'natuvchi stansiyaning xizmatchilari.
B. Qabul qiluvchi - topshiruvchi.
D. Stansiyaning tovar idorasi xizmatchilari.
E. Yuk oluvchi.
F. Yuk jo'natuvchi.

33. ..... uzoq vaqt saqlanishi yoki tashilishi hamda tashqi mexanik kuchlar natijasida zarrachalarining harakatchanligini yo'qotadi.

A. Muzlovchi va birikuvchi yuklar
B. Zichlashib qotib qoluvchi yuklar
D. Massasi kamayuvchi yuklar
E. Hid yutuvchi yuklar
F. Xavfli yuklar

34. ..... deb tashish jarayonida turli nobudgarchiliklar va yo'qolishlar oqibatida yukning massasining kam chiqishi tushiniladi.

A. Buzilish
B. Sifat o'zgarishlari
D. Kam chiqish
E. Miqdor o'zgarishlari
F. Shikastlanish

35. Yuklarni tashishda va saqlashda yuk massasida ..... sodir bo'ladi.

A. Miqdor va sifat o'zgarishlari
B. Kam chiqish
D. Buzilish
E. Shikastlanish
F. Yo'qolish va nobudgarchiliklar

36. ..... – deb tashish jarayonida yukning buzilishi va shikastlanishi tushuniladi.

A. Sifat o'zgarishlari
B. Mog'orlash
D. Kam chiqish
E. Miqdor o'zgarishlari
F. Avtoliz

37. Havoning tarkibida eng ko'p miqdorda qaysi gaz mavjud?

A. Kislorod
B. Azot
D. Argon
E. Karbonat angidirid
F. Vodorod

38. Havoning tarkibidagi suv bug'larini mavjudligini nima tavsiflamaydi?

A. Shabnamlik nuqtasi
B. Havoning nisbiy namligi
D. Kislorod
E. Havoning namlanuvchanligi
F. Havoning mutlaq namligi

39. ..... – bu 1 m^3 havo tarkibidagi mavjud bo'lgan suv bug'larining grammlardagi miqdoridir.

A. Changsimon dispersli tuzilmalar
B. To'yinganlik
D. Shabnamlik nuqtasi
E. Havoning mutlaq namligi
F. Havoning namlanuvchanligi

40. Muayyan haroratda havoning namlik yutish qobiliyati ..... tavsiflaydi.

A. Changsimon dispersli tuzilmalar
B. To'yinganlik
D. Shabnamlik nuqtasi
E. Havoning mutlaq namligi
F. Havoning namlanuvchanligi

41. Namlanuvchanlik nolga teng bo‘lganidagi harorat ..... deb ataladi.

A. Changsimon dispersli tuzilmalar

B. To‘yinganlik

D. Shabnamlik nuqtasi

E. Havoning mutlaq namligi

F. Havoning namlanuvchanligi

42. Havoning mutlaq namligini uning shu haroratdagi ..... nisbati havoning nisbiy namligi deb ataladi.

A. Changsimon dispersli tuzilmalarga

B. To‘yinganligiga

D. Shabnamlik nuqtasiga

E. Haroratga

F. Havoning namlanuvchanligiga

43. Qaysi holatda statik yuklama maksimal qiymatga ega bo‘ladi?

A. Manevr payitlaridagi vagonlarning urilishida.

B. Alohida o‘rindagi yukni qulab tushishida

D. Ortish-tushirish ishlarini bajarish jarayonida yuklarning urilishida

E. Poezd harakatining beqaror rejimida

F. Ustma-ust taxlab qo‘yilgan yuk shtabelining eng ostki qatlamida

44. O‘simlik va hayvonot mahsulotlarining atrof-muhit bilan o‘zaro ta’sirlashuvi natijasida yuk massasida turli ..... jarayonlarning rivojlanishi kelib chiqadi.

A. Fizika-kimyoviy

B. Fizika-mexanik

D. Mog‘orlash

E. Biokimyoviy

F. Avtoliz

45. Nafas olish jarayonida ..... sodir bo‘ladi.

A. Uglevodorodlarni, yog‘larni va boshqa organik birikmalarni kislorod bilan oksidlanishi

B. Dondagi shakarni kraxmalga aylanishi

D. Meva va sabzavotdagi kraxmalni shakarga aylanishi

E. Dondagi kraxmalni shakarga aylanishi

F. Meva va sabzavotdagi shakarni kraxmalga aylanishi

46. Dondagi shakarni kraxmalga hamda meva va sabzavotdagi kraxmalni shakarga aylanishi qaysi jarayonda sodir bo‘ladi?

A. Nafas olish

B. Yetilish

D. O‘sish
E. Achish
F. Mog‘orlash

47. Mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatlari oqibatida mahsulotlardagi uglevodorodlarning parchalanishi qaysi jarayonda sodir bo‘ladi?

A. Nafas olish
B. Yetilish
D. O‘sish
E. Achish
F. Mog‘orlash

48. ..... natijasida yog‘ va uglevodlarning parchalanishi yuz beradi va ba’zida esa zaharli moddalar hosil bo‘ladi.

A. Nafas olish
B. Yetilish
D. O‘sish
E. Achish
F. Mog‘orlash

49. Yuklarning xususiyatlarini tadqiq qilish va sifatini aniqlash uchun qanday usul mavjud emas?

A. Miqdoriy
B. Laboratoriya
D. Aslicha
E. Orgonoleptik
F. To‘g‘ri javob yo‘q

50. Orgonoleptik usulda nimalar yordamida yukni sifati va xususiyati aniqlanadi?

A. Turli asboblar va reaktivlar yordamida tadqiq qilinadi
B. Fizika-mexanik tadqiq qilish natijasida aniqlanadi
D. Faqat insonning sezgi a’zolari –ko‘rish, ta’m bilish, hid bilish va eshitish yordamida aniqlanadi
E. Insonning sezgi a’zolari bilan bir qatorda– ruletka, burchak o‘lchagich, tarozi, termometr, barometr va boshqa moslamalar yordamida aniqlanadi
F. Optik, kimyoviy va biologik tadqiqotlar natijasida aniqlanadi

51. Yuklarning zichligini, namligini, tabiiy nishablik burchagini, qovushqoqligini aniqlash uchun laboratoriya usulining qaysi turidan foydalaniladi?

A. Kimyoviy
B. Mexanik
D. Biologik

E. Fizik
F. Optik

52. Yuklarning egiluvchanligini, cho'ziluvchanligini, siljishga va cho'zilishga qarshiligini aniqlash va ularga miqdoriy baho berish uchun laboratoriya usulining qaysi turidan foydalaniladi?

A. Kimyoviy
B. Mexanik
D. Biologik
E. Fizik
F. Optik

53. Mikroskoplar va lazerli qurilmalar yordamida moddalarning tabiati va ichki tuzilishini tekshirish uchun laboratoriya usulining qaysi turidan foydalaniladi?

A. Kimyoviy
B. Mexanik
D. Biologik
E. Fizik
F. Optik

54. Mahsulotning buzilishini keltirib chiqaruvchi tirik organizmlarni mahsulotda mavjudligini tekshirish uchun laboratoriya usulining qaysi turidan foydalaniladi?

A. Kimyoviy
B. Mexanik
D. Biologik
E. Fizik
F. Optik

55. Transport xodimlariga zarur bo'lgan laboratoriya tadqiqotlarining natijalari qaysi hujjatda keltirilmaydi?

A. Tijorat aktida
B. Pasportlarda
D. Sifat haqidagi guvohnomada
E. Veterinar shahodatnomasida
F. Sertifikatda

56. Yuklarning ..... sochiluvchan va to'kiluvchan yuk zarra (bo'lak) chalari o'lchamlarini yirikligining miqdoriy tarqoqligini tavsiflaydi.

A. Tig'izlashmasligi
B. Zichlashishligi
D. Sochiluvchanligi
E. G'ovakliligi
F. Zarraviy tarkibi

57. Og'irlik va tashqi dinamik kuch ta'siri natijasida sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarni harakatlanish qobiliyati ..... deb ataladi.

A. Tig'izlashmaslik
B. Zichlashishlik
D. Sochiluvchanlik
E. G'ovaklilik
F. Zarraviy tarkib

58. Yuklarning ayrim yuk zarra (dona) chalari orasida bo'shliq mavjudligini va uning qiymatini ..... koeffitsiyenti baholaydi.

A. Tig'izlashmaslik
B. Zichlashishlik
D. Sochiluvchanlik
E. G'ovaklilik
F. Zarraviy tarkib

59. Yuk massasi ichidagi kovak va kapillyarlarning mavjudligini va ularning hajmlari yig'indisini ..... koeffitsiyenti baholaydi.

A. Tig'izlashmaslik
B. Zichlashishlik
D. Sochiluvchanlik
E. G'ovaklilik
F. Zarraviy tarkib

60. Yuklarga tashqi statik yoki dinamik yuklamalar ta'sirida yuk donachalarini orasida bo'shliqni to'lishi hamda yuk donachalarini bir-birlariga nisbatan qulayroq joylashishi oqibatida yuk uyumida ..... sodir bo'ladi.

A. Tig'izlashmaslik
B. Zichlashishlik
D. Sochiluvchanlik
E. G'ovaklilik
F. Zarraviy tarkib

61. Qaysi yuklar past haroratlarda mo'rtlik xususiyatiga ega bo'ladi?

A. Po'lat -*15°C* da va nikel - *20°C* da.
B. Aluminiy -*13°C* da va plastmassa -*5°C* da.
D. Qalay -*15°C* da va rezina -*45 - 50°C* da.
E. Yog'och -*10°C* da va ma'dan -*8°C* da.
F. To'g'ri javob yo'q.

62. Yuklarni mexanik ta'sir natijasida sezilarli plastik deformatsiya holatida bo'lmasdan vayron bo'lishi ..... deb ataladi.

A. Abrazivlik

B. Changlanuvchanlik
D. Qovushqoqlik
E. Changlanish
F. Mo'rtlik

63. Yuklarni atrof-muhit atmosferasidagi changni osonlikcha yutish qobilyati ..... deb ataladi.
A. Abrazivlik
B. Changlanuvchanlik
D. Qovushqoqlik
E. Changlanish
F. Mo'rtlik

64. Moddalarning nihoyat darajada mayda zarrachalarini havo bilan turg'un muallaq aralashma hosil qilish qobiliyati va havo oqimida yuk turgan joydan ancha masofaga yetib borishi ..... deb ataladi.
A. Abrazivlik
B. Changlanuvchanlik
D. Qovushqoqlik
E. Changlanish
F. Mo'rtlik

65. Yuklarning harakatdagi sostav, ortish-tushirish mashina va qurilmalarini tutashish yuzalarini ishqalanib yeyiltirib yuborish qobilyati ..... deb ataladi.
A. Abrazivlik
B. Changlanuvchanlik
D. Qovushqoqlik
E. Changlanish
F. Mo'rtlik

66. Tashqi kuchlar natijasida suyuqlik zarrachalarini bir - biriga nisbatan siljishga qarshilik ko'rsatish xususiyati ..... deb ataladi.
A. Abrazivlik
B. Changlanuvchanlik
D. Qovushqoqlik
E. Changlanish
F. Mo'rtlik

67. Qovushqoqlikni qaysi turi mavjud emas?
A. Shartli
B. Statik
D. Knimatik
E. Dinamik

F. To‘g‘ri javob yo‘q

68. Harakatlanuvchi yuk donachalarining bunker va siloslarning chiqaruvchi tuyniklari ustida tinch holatda bir-birlari bilan ilashib qolishi oqibatida ..... sodir bo‘ladi.

A. Gumbazlanish
B. Mutlaq namlik
D. Konditsion namlik
E. Gigroskopiklik
F. Nisbiy namlik

69. Yuklarni havodagi namlikni osonlikcha yutish qobiliyati ..... deb ataladi.

A. Gumbazlanish
B. Mutlaq namlik
D. Konditsion namlik
E. Gigroskopiklik
F. Nisbiy namlik

70. Yuk massasi tarkibidagi suyuqlik massasini nam yuk massasiga nisbati ..... deb ataladi.

A. Gumbazlanish
B. Yukning mutlaq namligi
D. Konditsion namlik
E. Gigroskopiklik
F. Yukning nisbiy namligi

71. Yuk massasi tarkibidagi suyuqlik massasini quruq yuk massasiga nisbati ..... deb ataladi.

A. Gumbazlanish
B. Yukning mutlaq namligi
D. Konditsion namlik
E. Gigroskopiklik
F. Yukning nisbiy namligi

72. ..... mahsulotlar o‘zining sifat ko‘rsatkichlarining tavsifini saqlay oladi.

A. Gumbazlanishda
B. Yukning mutlaq namligida
D. Konditsion namlikda
E. Gigroskopiklikda
F. Yukning nisbiy namligida

73. Yuklarni o‘z-o‘zidan qizishi va o‘z-o‘zidan yonishi nima oqibatida sodir bo‘ladi?

A. Gumbazlanish va gigroskopiklik oqibatida
B. Mutlaq namlik va nisbiy namlik oqibatida

D. Tig'izlashmaslik va g'ovaklilik oqibatida
E. Zichlashishlik va sochiluvchanlik oqibatida
F. Kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarning kechishi oqibatida

74. Qaysi yuklardagi o'z-o'zidan qizish jarayoni mahsulotdagi nafas olish jarayoni, mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati va zararkunandalarni mavjudligi tufayli izohlanadi?

A. Ma'dan, ma'dan konsentratlari, tosh va qo'ng'ir ko'mir hamda torfdagi
B. Mineral - qurilish materiallaridagi
D. Idishli - o'rovli va donali yuklardagi
E. O'rmon materiallaridagi
F. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish yuklaridagi

75. Qaysi yuklardagi o'z - o'zidan qizish jarayoni, ularning havodagi kislorod bilan o'zaro ta'siri natijasidagi kimyoviy reaksiyasi sababidan izohlanadi?

A. Ma'dan, ma'dan konsentratlari, tosh va qo'ng'ir ko'mir hamda torfdagi.
B. Mineral - qurilish materiallaridagi
D. Idishli - o'rovli va donali yuklardagi
E. O'rmon materiallaridagi
F. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish yuklaridagi

76. Yukni massasidagi oksidlanish jarayonining shiddatli kechishi va keyinchalik o'z - o'zidan yona boshlash paytidagi yuknini haroratini ..... deb ataladi.

A. Erish harorati
B. Chaqnash harorati
D. Portlash chegarasi
E. Suyuqlanish harorati
F. Kritik harorat

77. Yuklar o'zidagi ortiqcha kislorodni boshqa moddalarga osonlikcha berish qobiliyati ..... deb ataladi.

A. Oksidlanish reaksiyasi
B. Ishqorlanish xususiyati
D. Korroziya
E. Oksidlash xususiyati
F. Yemirilish xususiyati

78. Metallarning va metall buyumlarning tashqi muhit bilan o'zaro kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta'siri oqibatida yemirilishi ..... deb ataladi.

A. Oksidlanish reaksiyasi
B. Ishqorlanish xususiyati

D. Korroziya
E. Oksidlash xususiyati
F. Yemirilish xususiyati

79. Qaysi xususiyat yuklarning harorat o'zgarishi reaksiyasi hisoblanmaydi?
A. Issiqbardoshlik
B. Korroziya
D. Olovbardoshlik
E. Qizib birikish
F. Sovuqbardoshlik

80. Moddalarning yuqori harorat ta'sirida biokimyoviy jarayonlarning rivojlanishiga, vayron bo'lishga, oksidlashishga, erishga va o'z-o'zidan yonishga qarshi tura olish qobiliyati ..... deb ataladi.
A. Issiqbardoshlik
B. Korroziya
D. Olovbardoshlik
E. Qizib birikish
F. Sovuqbardoshlik

81. Qaysi xususiyat yuklarning xavflili tavsifnomasi hisoblanmaydi?
A. Zararlilik
B. Qizib birikish
D. Portlashdan xavfli
E. Olovdan xavfli
F. To'g'ri javob yo'q

82. Qaysi xususiyat yuklarning xavflili tavsifnomasi hisoblanmaydi?
A. Radioaktivlik
B. Infeksion - xavflilik
D. Zaharlilik
E. Tig'izlashmaslik
F. To'g'ri javob yo'q

83. ..... suyuq yoqilg'i bug'larini eng kam (minimal) haroratda barqaror yonishini tavsiflaydi.
A. Alangalanish harorati
B. Chaqnash (birdan yonish) harorati
D. O'z - o'zidan o't olish harorati
E. Erish harorati
F. Kritik harorati

84. Suyuq yoqilg'ini ..... chaqnash (birdan yonish) haroratidan anchagina yuqori bo'ladi.

A. Alangalanish harorati
B. Portlash chegarasi
D. O'z - o'zidan o't olish harorati
E. Erish harorati
F. Kritik harorati

85. Qaysi bir yuklar infeksiya va kasalliklarni tarqalishiga, ba'zi bir holatlarda esa insonlarni va hayvonlarni halok bo'lishiga sabab bo'ladi?

A. Infeksion – xavfli yuklar
B. Radioaktiv yuklar
D. Zararli yuklar
E. Zaharli yuklar
F. Portlashdan xavfli yuklar

86. ..... – havodagi bug'larning va muallaq zarrachalarning inson sezgi organlarini, teri, nafas olish yo'llarini va o'pkasini shikaslantirish qobiliyatidir.

A. Radioaktivlik
B. Infeksion xavflilik
D. Zaharlilik
E. Olovdan xavflilik
F. Zararlilik

87. ..... – ba'zi bir yuklarning insonlar va hayvonlar sog'lig'iga va hayotiga bevosita xavf solish xususiyatidir.

A. Radioaktivlik
B. Infeksion xavflilik
D. Zaharlilik
E. Olovdan xavflilik
F. Zararlilik

88. ..... – ba'zi bir moddalarning insonlar va hayvonlarning sog'lig'iga va hayotiga xavfli nurlanishlarni tarqatish qobiliyatidir.

A. Radioaktivlik
B. Infeksion xavflilik
D. Zaharlilik
E. Olovdan xavflilik
F. Zararlilik

89. Inson organizmiga qaysi modda va mahsulotlarning bug'lari yoki changlari nihoyat darajada salbiy ta'sir qiladi?

A. Ma'dan, ma'dan konsentratlari, tosh va qo'ng'ir ko'mirlarning
B. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish mahsulotlarining
D. Qum, tuproq, mayda tosh va chaqiq toshlarning

E. Qo'rg'oshin, sement, fosfor, benzin, mineral moylar, qatron, teri xomashyosi va simoblarning

F. Mineral - qurilish materiallarining

90. ..... portlovchi moddalarning kislorod bilan oksidlanish reaksiyasi bo'lib, nihoyat darajada katta tezlik bilan kechadi.

A. Fizikaviy portlash

B. Kimyoviy portlash

D. Detonatsiya

E. Mexanik portlash

F. Portlash chegarasi

91. ..... – bu bir jinsli moddaning hajm birligidagi massasidir.

A. Taxlanish koeffitsiyenti

B. Hajmiy massa

D. Zichlik

E. Solishtirma hajm

F. Solishtirma massa

92. ..... hajm birligidagi yukning massasini ichki g'ovaklar va kapillyarlar hajmining yig'indisini inobatga olgan holda tavsiflaydi.

A. Taxlanish koeffitsiyenti

B. Hajmiy massa

D. Zichlik

E. Solishtirma hajm

F. Solishtirma massa

93. ..... sochiluvchan va to'kiluvchan yuklarning massasini hisob-kitoblar yo'li bilan aniqlashda foydalaniladi.

A. Taxlanish koeffitsiyenti

B. Hajmiy massa

D. Zichlik

E. Solishtirma hajm

F. Solishtirma massa

94. Massa birligidagi yukning hajmini ..... deb ataladi.

A. Taxlanish koeffitsiyenti

B. Hajmiy massa

D. Zichlik

E. Solishtirma hajm

F. Solishtirma massa

95. Yuk shtabeli hajmini nim o'sishini ..... orqali baholanadi.

A. Taxlanish koeffitsiyenti

B. Hajmiy massa

D. Zichlik
E. Solishtirma hajm
F. Solishtirma massa

96. 1 t yuk harakatdagi sostavning o'rtacha qancha hajmini egallashini ..... ko'rsatadi.
A. Solishtirma yuklash hajmi
B. To'ldirish koeffitsiyenti
D. Taxlanish koeffitsiyenti
E. Hajmiy massa
F. Zichlik

97. Vagonga yukni joylashtirish sifatini ..... yordamida baholash mumkin.
A. Solishtirma yuklash hajmi
B. To'ldirish koeffitsiyenti
D. Taxlanish koeffitsiyenti
E. Hajmiy massa
F. Zichlik

98. Infeksion xavfli yuklarga qanday mahsulotlar mansub bo'ladilar?
A. Ma'dan, ma'dan konsentratlari, teri xomashyolari
B. Hayvonotlar, hayvon mahsulotlari, tosh va qo'ng'ir ko'mir
D. Hayvonotlar, xom hayvon mahsulotlari, teri xomashyolari va bakteriologik preparatlar
E. Teri xomashyolari, bakteriologik preparatlar, qo'rg'oshin, sement, fosforlar
F. Qo'rg'oshin, sement, fosfor, benzin, mineral moylar, qatron va simoblar

99. Qaysi moddalarning havodagi quyuqlanishini joizlik chegarasi belgilangan?
A. Radioaktiv
B. Infeksion xavfli
D. Zaharli
E. Zararli
F. Olovdan xavfli

100. Qaysi gazlar fizikaviy portlashni keltirib chiqaradi?
A. Kislorod
B. Azot
D. Karbonat angidirid
E. Suyuqlantirilgan
F. Siqilgan

2. IDISHLAR VA O'RASH MATERIALLARI

2.1. O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik Kodeksi va temir yo'l Ustavi idishlar va o'rash materiallari haqida

Tovar mahsulotlarini ishlab chiqaruvchidan iste'molchiga yetkazib (tashib) berishda **idish va o'rash materiallarining** (quyida o'rov deb yuritiladi) ahamiyati benihoyat kattadir. Shuning uchun bu masalaga O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik Kodeksi (FK) da ham va temir yo'l Ustavi (TYU)da ham alohida ahamiyat berib o'tilgan. Chunki tashish jarayonida yuklarni **nobudgarchiliklardan asrash** ko'p jihatdan, yuklarni transportda tashishga, lozim darajada tayyorlashga hamda ularni samarali va maqbul idish va o'rovlarga joylashtirishga bog'liqdir. **Tovar mahsulotlari** yuk jo'natuvchi (**sotuvchi**)dan yuk oluvchi **(sotib oluvchi)**ga transportda tashib berish jarayonida, maqbul idishga joylashtirilmaganligi va (yoki) o'ralmaganligi oqibatda nobud bo'lishi (yo'qolishi, kam chiqishi, buzilishi yoki shikastlanishi), yuk tashish **shartnomasining** taraflari va ishtirokchilari o'rtasida fuqarolik-huquqiy munosabatlarini keltirib chiqaradi. FKning 414-moddasi idish va o'rashga bag'ishlangan: «*Agar oldi-sotdi shartnomasida boshqacha tartib nazarda tutilgan bo'lmasa va u majburiyatni mohiyatidan kelib chiqmasa, sotuvchi sotib oluvchiga tovarni idishda yoki o'ralgan holda topshirishi shart, o'z xususiyatiga ko'ra idishga joylash va (yoki) o'rashni talab qilmaydigan tovar bundan mustasno.*

Agar oldi-sotdi shartnomasida idish va o'rash haqida talablar belgilangan bo'lmasa, tovar bunday tovar uchun odatdagi usulda, u bo'lmaganida esa—saqlash va transportda tashishning oddiy sharoitlarida bunday turdagi tovarning saqlanishini ta'minlaydigan usulda idishga joylashtirilishi va (yoki) o'ralishi lozim.

Agar qonunda belgilangan tartibda idish va (yoki) o'rashga nisbatan majburiy talablar nazarda tutilgan bo'lsa, tadbirkorlik faoliyatini amlaga oshirayotgan sotuvchi sotib oluvchiga tovarni ushbu majburiy talablarga mos keladigan idishda va (yoki) o'ralgan holda topshirish shart».

Temir yo'l Ustavining 42-moddasi bu haqida quyidagilarni

belgilaydi: «*Yuklarni yo'qolishdan, kam chiqishdan, buzilishidan va shikastlanishdan asrash uchun idishlarga zarurat bo'lsa, bunday yuklar davlat standartlariga mos keladigan yaroqli idishda, agarda yukni idishi va o'roviga standartlar beligilanmagan bo'lsa, uni to'la asrashni ta'minlaydigan yaroqli idishda tashishga taqdim etilishi kerak.*

Qishloq xo'jalik va tayyorlov tashkilotlaridan avtonom seksiyalarda jo'natilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlari nostandart, ammo asrashni ta'minlaydigan idishlarda tashishga qabul qilinishi mumkin».

Yuk tashish qoidasi (I-qism, 3-bo'lim, 3-§)da quyidagilar ta'kidlab o'tilgan. Agar tashishga taqdim etilayotgan yukning idishi va (yoki) o'rovini tashqi ko'rikda yukni yo'qolishini, kam chiqishini, buzilishini yoki shikastlanishini keltirib chiqarish ehtimoliga sabab bo'ladigan kamchiliklari aniqlansa, yuk jo'natuvchi stansiyaning talabiga binoan yukni idishini va (yoki) o'rovini temir yo'l Ustavining 42-moddasiga muvofiq tartibga keltirishi kerak.

2.2. Idishlar va o'rash materiallari haqida tushincha va ularning tasnifi

Standartlash bo'yicha me'yoriy-huquqiy hujjatlarga binoan, ***idish*** *tovarni joylashtirish uchun zarur mustaqil buyum sanalib, u tovarni sotuvchidan (tayyorlovchidan) sotib oluvchiga harakati jarayonida hamda uni saqlash davomida son va sifat jihatidan asrashni (saqlanishini) ta'minlaydi.*

Sanoat va qishloq xo'jalik ishlab chiqarish mahsulotlarini to'la asrashni ta'minlash va transportabel holatiga keltirish uchun hamda ularni tashishga va saqlashga tayyorlash bo'yicha qo'llanilgan kompleks himoyalash choralari va material vositalari ***o'rov*** *(upakovka) deb aytiladi.* Shuningdek, o'rov mahsulot (yuk)larni shikastlanishidan va nobud bo'lishidan, atrof-muhitni ifloslanishidan himoya qilishni ta'minlaydi hamda mahsulotni saqlashda, transportda tashishda, ortish-tushirishda va sotishda muomala jarayonini yengillashtiradi.

Idishlar, o'rash materiallari *va* ***konservatsiya vositalari*** *o'rovning asosiy elementlari hisoblanadi.* Yuklar tashishga o'rovning barcha yoki uning faqat alohida elementlaridan foydalanib yoxud o'rovsiz taqdim etiladi. *Tashishga o'rovsiz taqdim etilgan yuklar maxsus va universal harakatdagi sostavlarda to'kma, sochma yoki quyma holda tashiladi.* O'rovlar amaldagi standartlarga yoki belgilangan tartibda rasmiylashtirilgan taraf (yuk jo'natuvchi va yuk oluvchi)larning bitimlariga muvofiq bo'lishi kerak. Standartlarda yoki taraflarning bitimlarida belgilanmagan yuklarning o'rovlari

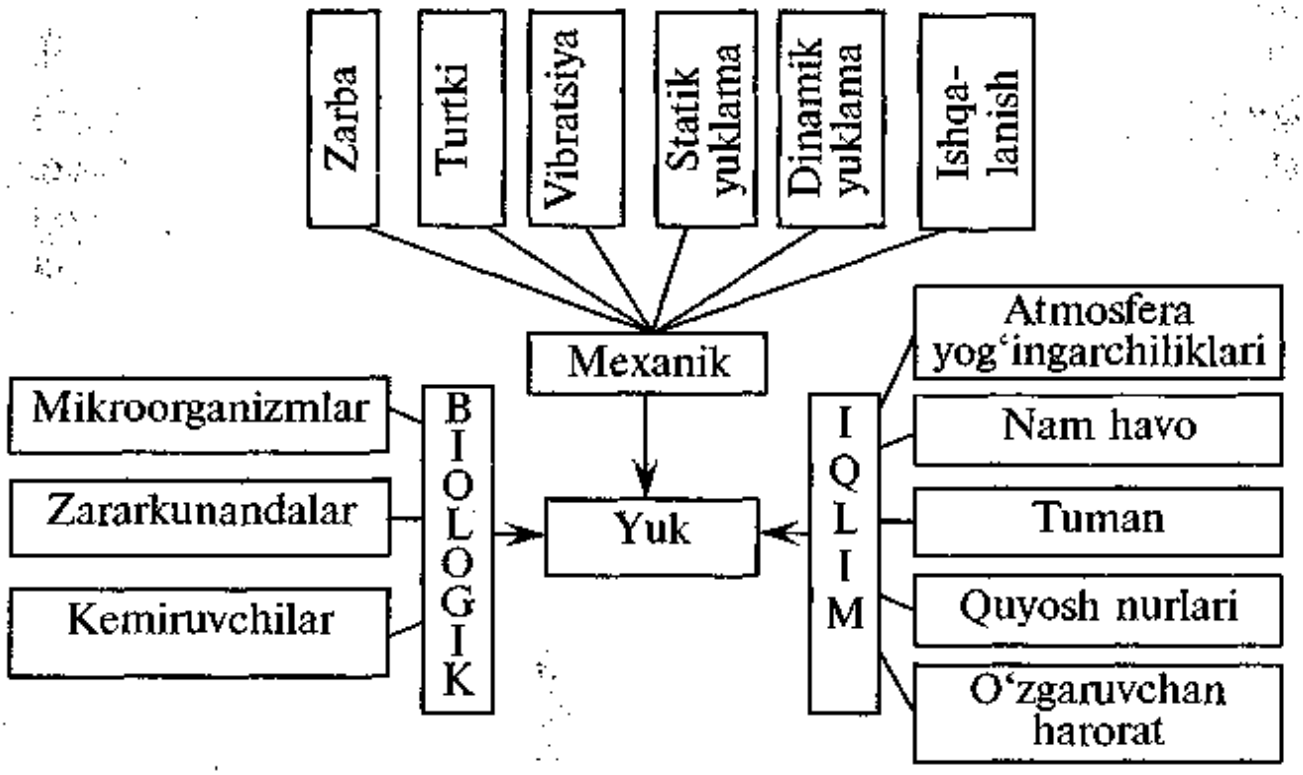
tashilayotgan mahsulotni asrashni ta'minlashi va yaroqli bo'lishi lozim.

O'rovlarning turini tanlash mahsulot (yuk)larni xarakteri (tabiati)ga va har turli tashqi muhit omillari ta'siridan uni himoya qilish talablariga bog'liq bo'ladi. *Yuklarni tashishda va saqlash jarayonida, ularga uch guruh tashqi muhit omillari ta'sir qiladi:*

– ***mexanik**–zarba, turtki, vibratsiya, statik va dinamik yuklama,* ishqalanish;

– ***iqlim** – atmosfera yog'ingarchiliklari, nam havo, tuman, quyosh nurlari, harorat o'zgarishi;*

– ***biologik**–mikroorganizmlar, zararkunandalar, kemiruvchilar* (2.1-rasm).



2.1-rasm. **Tashish jarayonida yukka ta'sir qiluvchi omillar tuzilmasi.**

Ushbu omillar ta'sirini hisobga olgan holda o'rovlarni tanlab olish lozim bo'ladi. *Zamonaviy o'rovlar bahosi bo'yicha **maqbul** (optimal) tashqi ko'rinishi **maftunkor**, o'ralgan mahsulotlarni **puxta** himoya qilishi va o'raladigan mahsulot **o'lchamlariga** muvofiq bo'lishi kerak.* Keng iste'mol tovarlarini o'rashga qo'yiladigan talablar: *o'rovning ishlatishda oson bo'lishligini va ko'p qavatlab taxlashning mumkinligidan; tashqi omillar va sharoitlarni o'zgarishiga qarshi tura olish qobiliyati mavjudligidan; boshqa turdagi mahsulotlarni o'rash uchun foydalanish imkoniyatining mavjudligidan, ya'ni universalligi-*

dan iborat bo'ladi. O'rovlar standart o'lchamlarda bo'lishligi mahsulotlarni transport vositalariga taxlashni, paketlashni, tashish va saqlashni anchagina osonlashtiradi, bu esa o'rovlarni maqbullash (optimallash)ning eng zarur talablaridan biri hisoblanadi.

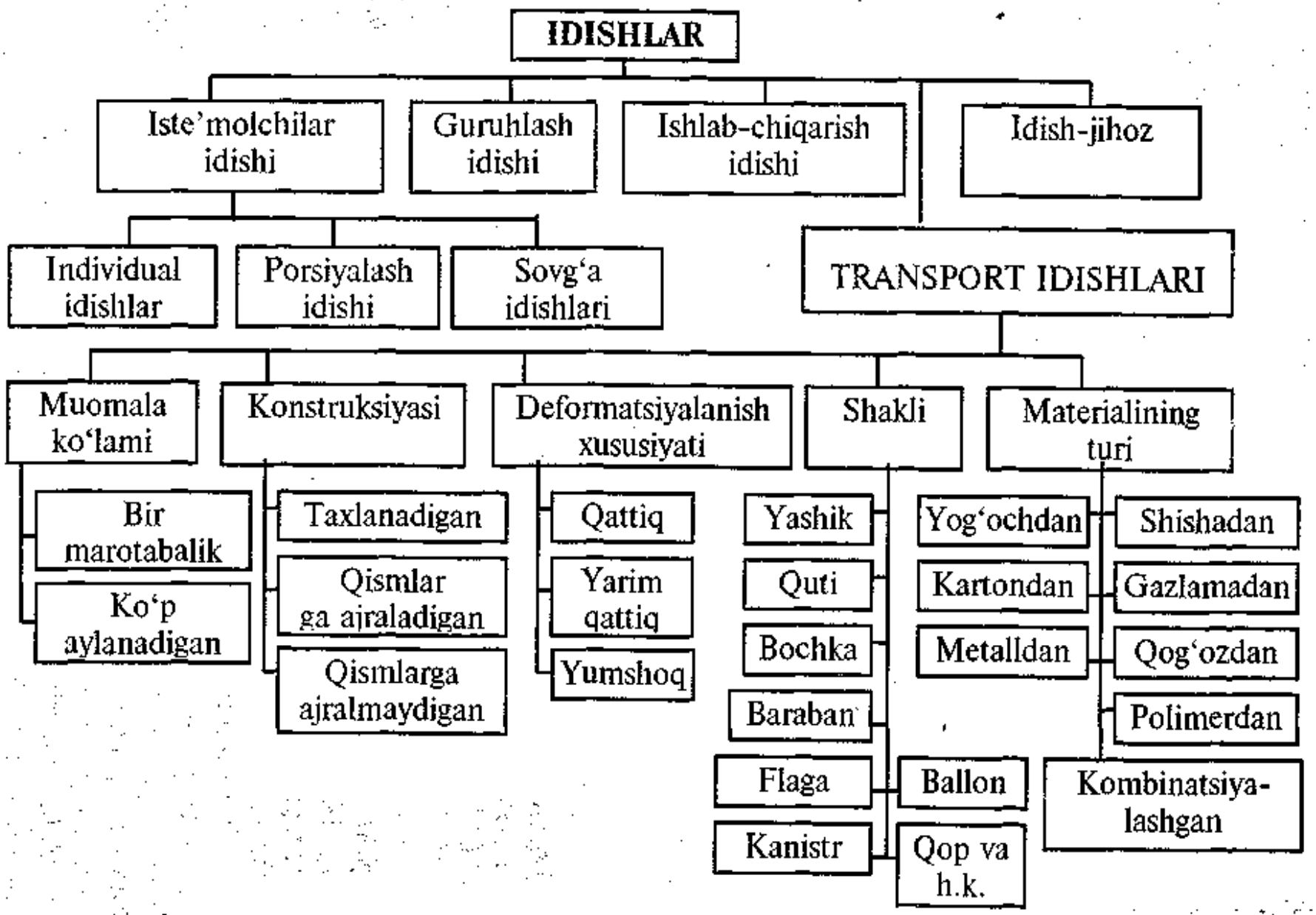
Idish o'rovning eng ahamiyatli komponentlaridan biri va mahsulotni joylashtirish uchun maxsus buyum bo'lib hisoblanadi.

Funksional *belgilariga muvofiq idishlar: iste'molchilar, guruhlash, ishlab chiqarish, idish-jihoz va transport idishlariga bo'linadilar* (2.2-rasm).

Iste'molchilar idishi—*o'rovning elementi bo'lib, unga mahsulotlarni iste'molchilarga yetkazib berish uchun joylashtiriladi (butilkalar, flakonlar, bankalar, qutichalar, pachkalar va h.k.).* Bu idishlar tovarlar bilan birgalikda iste'molchilarning mulkiga o'tadi. Iste'molchilar idishi: **individual**—faqat bir mahsulotni yoki buyumni o'rash uchun; **porsiya** (ulush)lash—ma'lum miqdordagi mahsulotni joylashtirish uchun hamda rangli, maftunkor va chiroyli qilib bezatilgan **sovg'a** idishlari bo'lishi mumkin.

Guruhlash idishi—*oldindan iste'molchilar idishlariga o'ralgan yoki ularga o'ralmagan mahsulot partiyalarini, ayniqsa, mayda donali buyumlarni komplekt (but)lash yoki yiriklashtirish uchun xizmat qiladi.* Guruhlash idishlari tovarlarni atrof-muhitni agressiv omillaridan va amortizatsiyalash (zarba yumshatish) xususiyatiga ega bo'lganligi bois mexanik yuklamalardan ham himoya qilish funksiyasini o'taydi.

Ishlab chiqarish idishi—*yarim fabrikatlarni, ehtiyot qismlarni, tayyor mahsulotlarni, komplektlovchi buyumlarni va boshqa yuklarni sex, zavod yoki korxona ichida yoxud kooperatsiyalashgan ta'minot aloqalari o'rnatilgan zavodlar o'rtasida tashish va saqlashda ishlatiladi.* Ishlab chiqarish idishi korxonaning ish texnologiyasiga imkoniyat darajasida to'laroq muvofiqlikda bo'lishi hamda tashish, ortish-tushirish va ombor operatsiyalarining barcha bosqichlarida qo'l mehnatini istisno etishi lozim. Ishlab chiqarish idishi asosan metalldan yasaladi, chunki u katta mexanik yuklamalarga bardosh bera olishi va uzoq muddat xizmat qilishi kerak. Muomala ko'lami bo'yicha ishlab chiqarish idishi ko'p aylanadigan idish hisoblanadi.



2.2-rasm. **Funksional belgilariga muvofiq idishlarni tasniflash.**

***Idish jihoz**—tovarlarni joylashtirish, tashish va vaqtinchalik saqlash uchun maxsus buyum bo'lib undan o'z-o'ziga xizmat ko'rsatuvchi savdo korxonalarida foydalaniladi.* Idish jihoz bir vaqtni o'zida ishlab chiqarish idishi, transport idishi va savdo jihozi funksiyasini bajaradi. Bunday idish-jihozlardan foydalanish «sanoat-transport-savdo» tovar harakatida yangi, ilg'or (progressiv) texnologiyani tatbiq qilish imkoniyatini vujudga keltiradi, qaysiki bu ilg'or texnologiya tovar muomalasi jarayonida ortish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalash imkoniyatini yaratadi va mehnat sharoitini yaxshilaydi. Shahar ichida va rayon ichidagi mahsulotlarni tashishlarda idish-jihozlarni qo'llash samarali natijalarni beradi.

***Transport idishi** mustaqil transport birligi yoki yiriklashtirilgan transport birligi qismini tashkil etib oldindan iste'molchilar idishiga joylashtirilgan yoki birlamchi o'rovsiz tovar va buyumlarni o'rash uchun qo'llaniladi.* Transport idishi tovarlarni, buyumlarni va ichki o'rovlarni (iste'molchilar idishlarini, o'rash materiallarini) tashqi omillar ta'siridan himoya qilish uchun hamda ortish-tushirish ishlarini, ombor operatsiyalarini, yuklarni transport vositalariga joylashtirish, mahkamlashni va tashishni o'ng'ay (qulay)lashtirish uchun mo'ljallangan. Shuningdek, transport idishi tashish jarayonida yuklarni nobudgarchilikdan asrashni, ortish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalashni hamda harakatdagi sostavlarni yuk ko'tarishidan va sig'imidan maksimal foydalanishni ta'minlashi lozim.

Transport idishlari muomala ko'lami, konstruksiyasi (tuzilishi)ga, mexanik yuklamaga bardoshliligiga va deformatsiyalanish xususiyatiga, shakliga va materialining turiga ko'ra tasniflanadi.

***Muomala ko'lami** bo'yicha transport idishi bir marotabalik (bir marta foydalaniladigan) va ko'p aylanadigan (ko'p marta foydalaniladigan) guruhlarga bo'linadilar.*

Bir marotabalik idishlar—mahsulotni bir marta tashish uchun xizmat qiladi. Bir marotabalik idishlardan, mahsulotlarni Uzoq Shimol rayonlarga, qiyin boriladigan tog'lik rayonlarga va uzoq saqlanadigan omborlarga yetkazib berishda hamda ta'minlovchi (yetkazib beruvchi) bilan iste'molchi o'rtasida muntazam aloqalar o'rnatilmagan taqdirda foydalaniladi. **Qaytariluvchi idishlar**—bir marotabalik idishlar guruhiga kirsada, ammo kamgina ta'mirlanganidan so'ng, uni yana ishlatish mumkin.

Ko'p aylanadigan idishlardan yuklarni tashishda bir necha bor foydalanish mumkin. Bir marotabalik idishlarga nisbatan ko'p ay-

lanadigan idishlarning konstruksiyasini, takroriy mexanik yuklamalarga bardosh bera olishligi uchun anchagina mustahkam qilib yasalishi talab etiladi. Ko'p aylanadigan transport idishlarining qo'llanish sohasi texnika– iqtisodiy tahlillar asosida aniqlanadi.

Konistruksiyasiga muvofiq *idishlar taxlanadigan (yig'iladigan), qismlarga ajraladigan, qismlarga ajralmaydigan, ochiq, zich (tig'iz) panjarali va h.k. bo'lishi mumkin.*

Taxlanadigan idishlarni tuzilishi shundan iboratki, ularning devorchalari (tomonlari), tagligi va usti bir-birlari bilan shamir (oshiq-moshiq)lar yordamida birlashtirilgan, bu esa bo'sh idishning qisimlarini osonlikcha ma'lum ketma-ketlikda taxlanish imkoniyatini va ularni tashish jarayonida asralishini ta'minlaydi hamda yig'ish va ajratish xarajatlarini kamaytiradi.

Qismlarga ajraladigan idishlarni konstruksiyasi shundan iboratki, ularni osonlikcha qismlarga ajratib va alohida qism va detallarini taxlab, ixcham bog'lam (pachka) shakliga keltirib yuk jo'natuvchiga qaytarish mumkin. Taxlanadigan va qismlarga ajraladigan idishlarni bo'sh holatda tashishda harakatdagi sostavning sig'imidan va yuk ko'tarishdan to'laroq foydalanish imkoniyati paydo bo'ladi, bu esa o'z navbatida ularning tashish xarajatlarini kamaytiradi.

Mexanik yuklamaga bardoshliligiga va deformatsiyalanish *xususiyati bo'yicha idishlar-qattiq, yarim qattiq va yumshoq idishlarga bo'linadi.*

Qattiq idishlar metalldan, yog'ochdan, plastmassadan, faneradan va yog'och tolali materiallardan yasaladi. Qattiq idishlarning shakli yuk tashishda va saqlashda o'zgarmay qoladi va ular katta mexanik mustahkamlikka ega. Yukli qattiq idishlarni ustma-ust taxlash mumkin, bunda yuklamani asosan idishni o'zi qabul qiladi.

Yarim qattiq idishlarni polimer materiallardan, karton (qalin qog'oz)lardan va qog'ozlardan yasaladi. Yarim qattiq idishlar o'zining dastlabki shaklini uncha katta bo'lmagan mexanik yuklamada saqlab qoladi. Yukli yarim qattiq idishlar ustma-ust taxlanganda yuklamani ma'lum bir qismini yukning o'zi qabul qiladi.

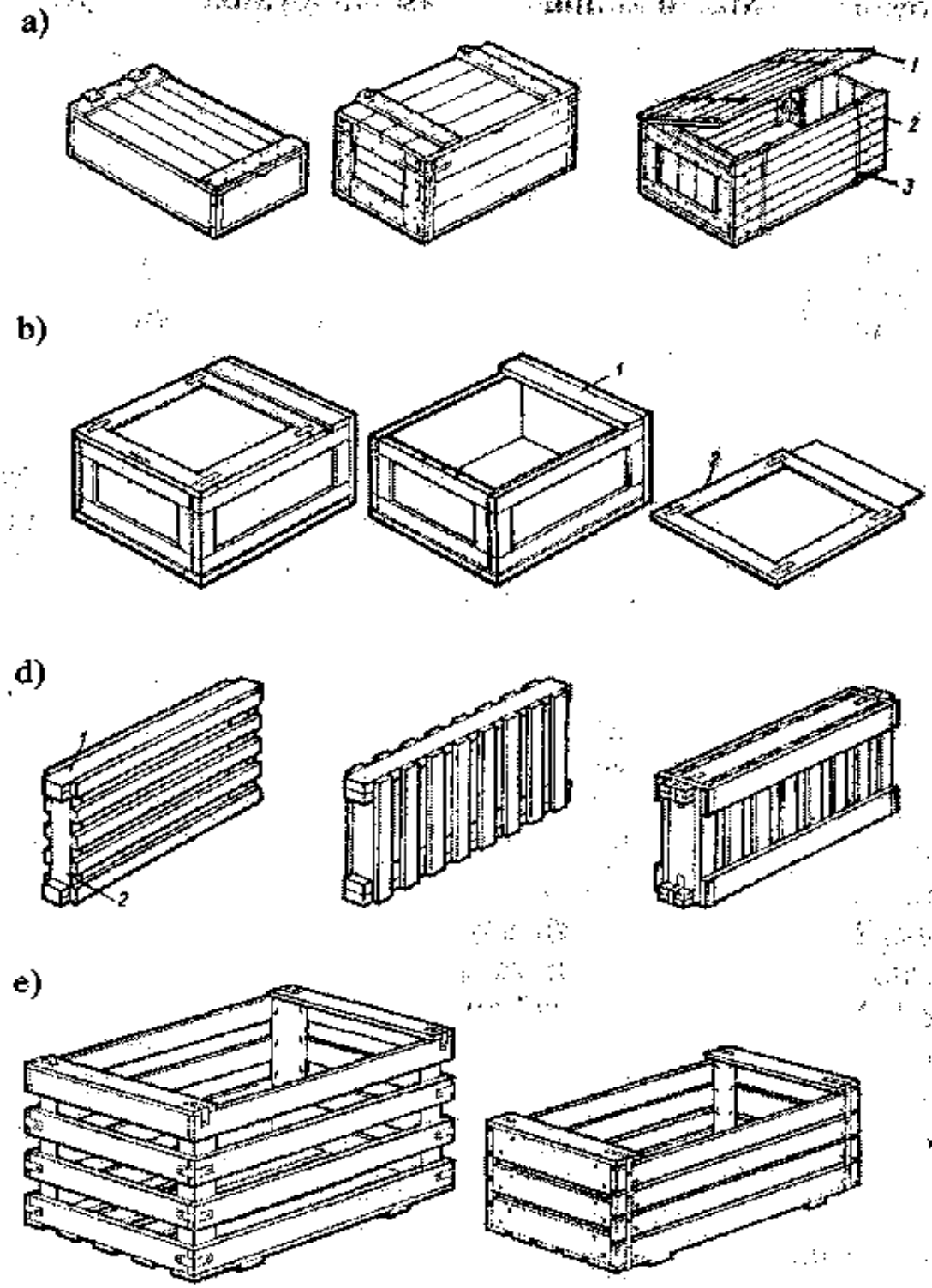
Yumshoq idishlarni gazlamadan, qog'ozdan, polimer plyonkadan tayyorlanadi. Yumshoq idishlar yuk bilan to'lishiga muvofiq turli shakllarni qabul qiladi. Yumshoq idishlar asosan sochiluvchan mahsulotlarni, tolali materiallarni hamda gazlama va matolarni tashish va saqlashda ishlatiladi. Yumshoq idish bo'sh holatda juda

kam joy egallaydi, o‘zining massasi nihoyatda oz (yengil) va muomalada juda qulay.

Shakliga ko‘ra *quyidagi idishlar: yashiklar, qutilar, bochkalar, barabonlar, flagalar, konistrlar, ballonlar, qoplar va h.k.lar mavjud.*

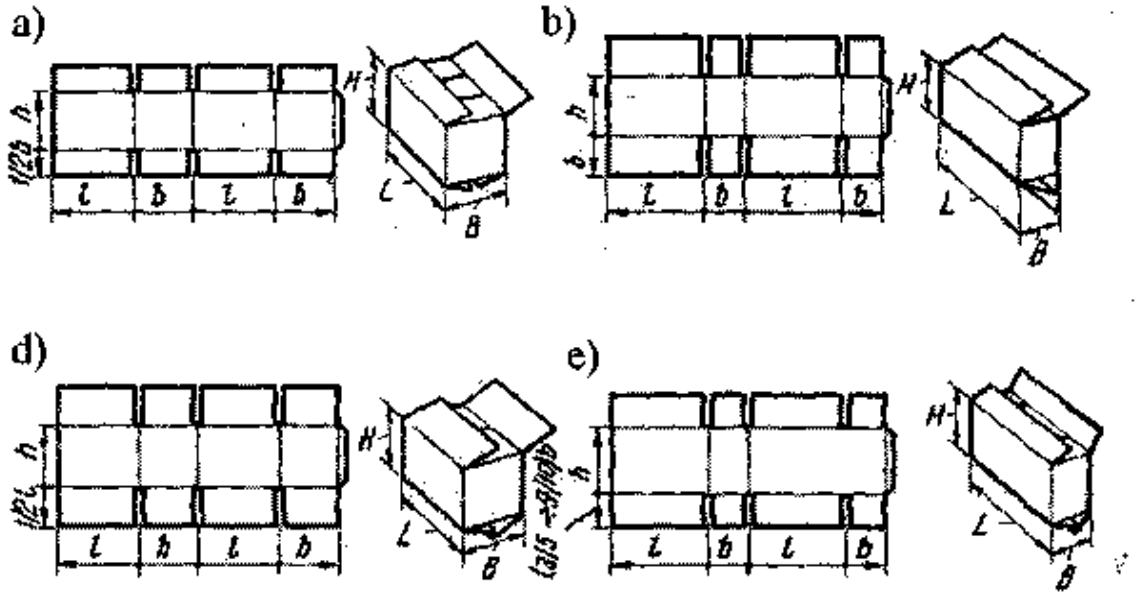
Idishlarni tayyorlash uchun foydalanilgan materialning turiga ko‘ra *yog‘ochdan, kartondan, metalldan, shishadan, gazlamadan, qog‘ozdan, polimerdan va kombinatsiyalashgan (turli materiallardan yasalgan) idishlar mavjud.*

Yog‘och idishlar eng keng tarqalgan bo‘lib, turli mahsulot va buyumlarni joylashtirish uchun xizmat qiladi. Ular katta mexanik mustahkamlikka ega bo‘ladilar. Turli yuklarni tashishda va saqlashda taxtachali va fanerali idishlar, xususan yashiklar keng ko‘lamda qo‘llaniladi (2.3-rasm). Shuningdek, bochkalar, fanerali va taxtachali barabanlar, g‘altaklar va shunga o‘xshashlar ham yuklarni tashishda va saqlashda ishlatiladi. Taxtachalardan va faneralardan yasalgan yashiklardan elektrotexnika asbob-uskunalarini, mayda ehtiyot qismlarni, maxsus kiyimlarni, poyabzallarni va boshqa buyumlarni joylashtirish uchun foydalaniladi. Taxtachali panjarasimon yashiklarga turli xil asbob-uskuna va jihozlar, ehtiyot qismlar, mebellar va shunga o‘xshash buyumlar joylashtiriladi. Bochkalar yuqori germetiklikni va atrof-muhitning agressiv ta’siridan izolatsiyalash (ajratish)ni talab qiluvchi material va mahsulotlarni joylashtirish uchun xizmat qiladi. Xizmat vazifasiga muvofiq bochkalar qo‘yishga-suyuq va yarim suyuq yuklar uchun va quruq idish-sochiluvchan va qattiq mahsulotlar uchun bo‘ladi. Fanerali barabanlar sochiluvchan va pasta (mum)simon mahsulotlar: quruq pigmentlar, quyuq bo‘yoqlar va boshqalar uchun, yog‘ochdan yasalgan barabanlar va g‘altaklar esa elektr kabellari, po‘lat troslar va elektr simlar o‘rab tashish uchun foydalaniladi.



2.3-rasm. **Yashiklar:**
a—ko‘p aylanadigan taxtachali yashiklar:
1-qopqoq; 2-yon devor; 3-metall tasmali belbog‘;
b—ko‘p aylanadigan fanerali yashiklar:
1-mahkamlash taxtachasi; 2-qopqoq.
d—oyna listlari uchun taxtachali yashiklar:
1-gorizontal taxtacha; 2-etak devori.
e—sabzavot va mevalar uchun ko‘p aylanadigan taxtachali yashiklar.

Karton idishlar yog'och idishlarga nisbatan taxminan ikki barobar arzon va bir necha barobar yengil bo'ladi. Ularni tayyorlash uchun ancha kam mehnat xarajatlari talab etiladi, bundan tashqari ularni taxlash (yig'ish) imkoniyati mavjud. Taxlangan holatda karton idishlar yog'och idishlarga nisbatan tashish uchun 3–4 marotaba kamroq transport vositalarini va saqlash uchun ham kamroq ombor maydonlarini talab etadi. Karton idishlar yetarli darajada mexanik mustahkamlikka va siqilishga, zarbaga, vibratsiyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati hamda yaxshi izotermik xususiyatga ega va boshqa turdagi idishlarga nisbatan harorat rejimini yaxshi saqlab turadi. Namlikka chidamli (nambardosh) kartonlardan yasalgan yashiklar qimmatbaho mahsulotlarni joylashtirish uchun xizmat qiladi. Karton idishlar yaxlit yelimlangan gofrir kartonlardan yasalgan quti (korobka)lar shaklida va presslangan qog'oz quymalardan yasalgan yashiklar shaklida muomilaga chiqariladi (2.4-rasm). Karton idishlarda elektrolampalar, elektrotexnik va radiotexnik buyumlar va boshqa sanoat tovarlari tashiladi.



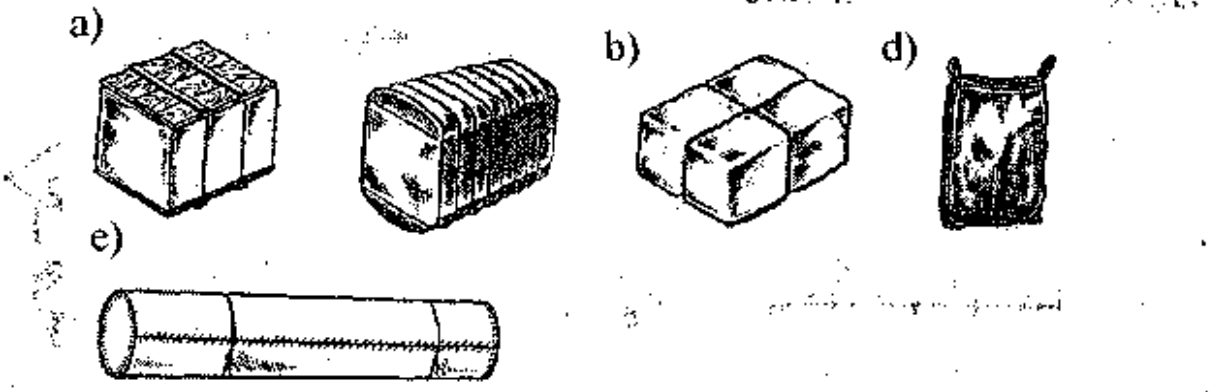
2.4-rasm. **Gofrir kartonlardan yasalgan qutilar.**

Metall idishlar—bochkalar, barabanlar, ballonlar, kanistralar, flagalar, bankalar o'zlarining yuqori mexanik mustahkamligi, germetikligi va issiqbardoshliligi bilan ajralib turadi. Ular po'lat listlardan, qora va oq tunikadan, aluminiydan yasaladi va asosan suyuq, yarim suyuq va gazsimon mahsulot va ashyolarni joylashtirish uchun ishlatiladi.

Shisha idishlarga har xil shakldagi va sig'imdagi butilkalar,

bankalar, butillar mansub bo'lib, ulardan kislotalar, spirtlar, loklar, erituvchilar, ishqorlar tashiladi va saqlanadi. Bu idishlarni kamchiligi ularning mo'rtligidir, shuning uchun ularni tashishda va ortish-tushirish ishlarini bajarishda o'ta ehtiyotkorlik talab etiladi. Shisha idishlarni sinishdan asrash uchun ularni yog'och va polimerdan yasalgan uyali yashiklarga va to'qilgan korzinalarga joylashtiriladi.

Gazlamadan tayyorlangan idishlar nisbatan yuqori mustahkamligi, o'z massasining kam (oz)ligi va muomilada qulayligi sababidan sochiluvchan mahsulotlarni va sanoat tovarlari—gazlamalarni, rezinotexnika buyumlarni, tolali materiallarni va boshqa buyumlarni toy, bog'lam, o'ram (rulon) shaklida o'rab tashishda va saqlashda keng foydalaniladi. Gazlamadan tayyorlangan idishlarni asosiy turini kanop, zig'ir tolali matolardan ishlab chiqilgan qoplar tashkil etadi (2.5-rasm).



2.5-rasm. **Gazlamadan tayyorlangan idishlar:**
a—toylar; b—bog'lam; d—qop; e—o'ram.

Qog'oz idishlarni turli shakldagi bitum (qatron) shimdirilgan va shimdirilmagan qog'oz qoplar tashkil etib, ulardan asosan gigroskopik sochiluvchan mahsulotlarni tashishda va saqlashda keng foydalaniladi. Qog'oz qoplar tikilgan yoki yelimlangan bo'ladi.

Polimer idishlar yog'ochdan, shishadan, qog'ozdan va metalldan yasalgan idishlarga nisbatan talay afzalliklarga—kam massaga, yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, agressiv muhitga bardoshliligi va kam nam singdiruvchanligi bilan ajralib turadi. Eng keng tarqalgan polimer idishlarni qoplar, yashiklar, bochkalar, flagalar, kanistrlar, bidonlar tashkil etadi. Bunday idishlarni ishlab chiqarish yil sayin oshib bormoqda.

Kombinatsiyalashgan idishlarni turli materiallardan, masalan,

plastmassa, yog'och va metalldan yoki yog'och tolali plitadan, yog'ochdan va h.k.dan yasalgan idishlar tashkil etadi. Bu idishlar mustahkam, qulay va ulardan turli yuklarni tashishda va saqlashda foydalaniladi. Eng keng tarqalgan kombinatsiyalashgan idishlar turli xil yashiklar, bochkalar va barabanlardan iborat bo'lib, ular yog'ochdan yoki kartondan, plastmassa va metall detallar bilan birgalikda ishlab chiqariladi.

Mahsulot, buyum va materiallarni joylashtirish uchun arzon, yengil, mustahkam va ixcham idishlarni tanlab olish kerak. Bunda idish massasini kamayishi uning puxtaligiga ta'sir etmasligi lozim. Barcha vaziyatlarda idish, uni ichiga joylashtirilgan mahsulot, buyum va materiallarni to'la asrashni ta'minlashi, shuningdek, tashishda, ortish-tushirish ishlarida va ombor operatsiyalarini bajarishda hamda atrof-muhitni agressiv ta'sirlariga bardosh bera olishi kerak.

Ishlab chiqilgan idish konstruksiyasining sifati va tejamliligi idishni o'z massasini, sig'imini, bahosini va material sarfi (talabchanligi)ni tavsiflovchi ko'rsatkichlar tizimi bilan baholanadi. Idishning **absolyut va nisbiy massasi** tushunchalari mavjud. *Idishning absolyut massasi (q_a) deb, uning bo'sh holatdagi massasi tushuniladi. Idishning absolyut massasini, uni ichiga joylashtirilgan yuk massasiga (q_{yu}) nisbatini nisbiy massa (l_n) deb tushuniladi va foizlarda ifodalanadi.*

Masalan, massasi 8 kg bo'lgan yashikka 100 kg mahsulot joylashtirilgan. Bu holatda idishning absolyut massasi q_a = 8 kg, nisbiy massasi esa $\lambda_n = (8 / 100) \cdot 100\ \% = 8\ \%$ tashkil etadi. Endi xuddi shu yashikka boshqa mahsulotdan 125 kg joylashtirilsa, unda idishning nisbiy massasi $\lambda_n = (8 / 125) \cdot 100\ \% = 6{,}4\ \%$ tashkil etadi.

Demak, idishning **absolyut massasi o'zgarmas qiymatga** *ega bo'lsa, uning* **nisbiy massasi** *esa ichiga joylashtirilgan yukning massasiga bog'liq bo'lib,* **o'zgaruvchan qiymatga** *ega bo'ladi.*

Turli xildagi idishlarni taqqoslash uchun nisbiy massa ko'rsatkichidan foydalaniladi. Idishning sig'imi qancha katta bo'lsa, uning nisbiy massasi shunchalik kichik bo'ladi.

Masalan, absolyut massasi q_a = 4 kg va ishchi sig'imi v_i = 17,6 dm^3 bo'lgan IV-2 toifdagi yashikka 13 kg xurmo joylashtirish mumkin. Absolyut massasi q_a = 6 kg va ishchi sig'imi v_i = 35 dm^3 bo'lgan V-2 toifada yashikka 30 kg xurmo joylashtirish mumkin. Bu holatda:

IV–2 toifadagi yashikni nisbiy massasi $\lambda_n = (4/13) \cdot 100\ \% = 31\%$
V-2 toifadagi yashikni nisbiy massasi $\lambda_n = (6/30) \cdot 100\ \% = 20\%$

Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki, xurmo tashish uchun V-2 toifadagi yashik VI-2 toifadagi yashikka qaraganda ancha maqbul. Nisbiy massasi kichik bo'lgan idish foydaliroq bo'lib, uni amaliyotda qo'llash mahsulotlarni tashish xarajatlarini kamaytirishga ko'maklashadi. Idishlarni absolyut va nisbiy massasini hamda ularni ishlab chiqarish uchun materiallar sarifini kamaytirishga yengil materiallardan, masalan, yog'och taxtachalar, gofrirlangan karton yoki yog'och tolali plitalardan, metallar o'rniga polietilenlardan va h.k. foydalanish oqibatida erishiladi.

Ma'lum bir belgilangan mustahkamlikni va puxtalikni ta'minlovchi idishni absolyut massasi (q_a) va tahlangan holatdagi idish hajmini (x_t) uning ishchi (x_i) hajmiga nisbati minimal bo'lishi kerak, ya'ni:

$$q_a \rightarrow min; \qquad \upsilon_t / \upsilon_i \rightarrow min$$

Idishning o'lchamlari esa transport vositalari (vagonlar, konteynerlar, tagliklar, avtomobillar) o'lchamlariga karralikda bo'lishi kerak, ya'ni:

$$L / l = a; \quad V / v = s; \quad N / h = d,$$

bu yerda L, B, H–muvofiq ravishda transport vositalarini uzunligi, eni va balandligi, *m*;
l, v, h–muvofiq ravishda idishning uzunligi, eni va balandligi, *m*;
a, s, d– butun sonlar.

Idishning o'zini bahosi (K_i) ni, uni ichidagi yukning bahosi (K_{yuk}) ga nisbatan transport idishini iqtisodiy samaradorligini baholovchi mezon bo'lib xizmat qiladi va nisbat qancha kichik bo'lsa, ya'ni:

$$K_i / K_{yuk} \rightarrow min$$

idish konstruksiyasi shunchalik mukammal va tejamli hisoblanadi.

2.3. Transport idishlaridan va idish materiallaridan foydalanishni yaxshilashning asosiy yo'nalishlari

Idish materiallarining tuzilmasi. Hozirgi davrda idishlarni ishlab chiqarish va iste'mol tizimida yog'och guruhi salmoqli bo'lsada, lekin bu guruh ichida keng tarqalgan taxtachalardan yasalgan idishlarni qayta ishlatish nihoyatda qoniqarsiz ahvolda bo'lganligi bois, ulardan foydalanish hali-hanuz samarasiz bo'lib qolmoqda. Sobiq Ittifoqda transport idishlarini ishlab chiqarishga sarflanadigan xarajatlarni 50% yog'och, 25—38% karton va qog'oz hamda 10% esa metall idishlarga to'g'ri kelardi. Bu tedensiya hozirda ham MDHga a'zo bo'lgan davlatlarda saqlanib qolmoqda. Taqqoslash uchun shuni aytib o'tish lozimki, yog'och idishlar ishlab chiqarish xarajatlari barcha turda idishlar xarajatining Chexiyada — 13% ni; AQShda — 4% ni; o'rmonlar mamlakati Finlyandiyada — 1,5% ni tashkil etar ekan. Bu davlatlarda idish materiallari iste'mol tuzilmasida asosiy o'rinni karton (50% dan yuqori) va polimer materiallar (25% ga yaqin) tashkil etadi.

Xalq xo'jaligida idish materiallarini ishlab chiqarish va iste'mol tuzilmasini yaxshilash va transport idishining material sarfini va bahosini kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak:

idishsiz yuk tashish hajmini oshirish;

ko'p aylanadigan idishlarni qo'llash sohasini kengaytirish;

ilg'or idish materiallaridan va konstruksiyalardan foydalanish;

idishlarni unifikatsiyalash va standartlashtirish asosida idish materiallarni to'g'ri rejalash va me'yorlash.

Idish materiallarini iqtisod qilishning eng yirik zaxirasi (rezervi) yuklarni idishsiz: maxsus harakatdagi sostavlarda, universal va maxsus konteynerlarda, yashikli tagliklarda va yassi tagliklarda polimer plankalardan foydalanib paketlab tashishdir.

Ko'p aylanadigan transport idishlari va ularning samaradorligi. *Ko'p aylanadigan idishlardan xalq xo'jaligida foydalanish yuklarni tashishga tayyorlash va saqlash uchun sarflanadigan material xarajatlarni va mehnat resurs (manba)larini anchagina kamaytirish imkoniyatini yaratadi.* Ko'p aylanadigan idishlarning iqtisodiy afzalligi ularni ekspluatatsiya qilish va eng birinchi navbatda yillik aylanish soni asosida aniqlanadi. Nazariy tadqiqotlarni va ko'p aylanadigan idishlardan foydalanish amaliyoti shuni ko'rsatadiki, ularning aylanishi yiliga besh marotaba va undan ortiq bo'lsa, ko'p aylanadigan idish bir marotabalik idishga qaraganda juda

ko‘p mahsulotlar uchun anchagina samarali bo‘lishi mumkin.

Keng iste’mol mahsulotlarni shahar ichida va viloyat ichida tashishlarda hamda mahsulotlarni yetkazib beruvchi (ta’minotchi)lari va iste’molchilari o‘rtasida doimiy kooperatsiyalashgan va xo‘jalik aloqalari o‘rnatilgan sohalarda ko‘p aylanadigan idishlarni qo‘llash samarali natijalarni beradi. Yetkazib beruvchilar va iste’molchilar o‘rtasida doimiy aloqalar o‘rnatilmaganida ko‘p aylanadigan idishlarni katta hajimdagi yuk tashishlarda qo‘llash mumkin, qachonki, yuk bilan yetib kelgan idishlar qismlarga ajratilib yoki taxlanib yoxud bo‘sh holatda yuk jo‘natuvchiga qaytarish uchun jo‘natmani butlash (komplektlash) uchun yetarli bo‘lsa.

Ko‘p aylanadigan transport idishlarini tayyorlash uchun **yog‘och, metall va polimer materiallaridan** foydalaniladi. Taxlanadigan, qismlarga ajraladigan yashiklar va maxsus yashikli tagliklar ko‘p aylanadigan yog‘och idishlarning eng ko‘p tarqalgan turlaridan hisoblanadi. Bunday idishlar ekspluatatsiya qilishda qulay bo‘lib, nisbatan o‘zining kam massasiga (yuk massasini 12—20% ni tashkil etadi) ega. Mashinasozlik sanoatida zavodning ichki tashishlarida va omborlarda ko‘p qavatlab taxlab saqlashlarda asosan metalldan yasalgan maxsus turdagi **standart yashikli va sinchli tagliklardan** ko‘p aylanadigan idishlar sifatida foydalaniladi. Shuningdek, ko‘p aylanadigan metall idishlar kooperatsiyalashgan aloqalar o‘rnatilgan alohida korxonalar o‘rtasida ham ishlatilganda samarali natijalar beradi. Ko‘p aylanadigan metall idishlar yuqori mustahkamligi, puxtaligi va ko‘pga chidamliligi bilan ajralib tursada, lekin o‘zining massasi og‘ir bo‘ladi (yuk massasini 20—30% tashkil etadi).

Ko‘p aylanadigan idishlarni ishlatishning maqsadga muvofiqligi va bunday idishlarda samarali yuk tashish masofasini aniqlash bo‘sh idishni qaytarishi bo‘yicha **joizlik** (ijozat berilgan) **transport xarajati** asosida aniqlanadi.

Joizlik transport xarajatining qiymati D*S ni yangi bir marotaba ishlatiladigan idish birligini ishlab chiqarish bahosi va ta’mirlash uchun xarajatlarni inobatga olgan holda ko‘p aylanadigan idish birligini bir aylanishga to‘g‘ri keladigan ishlab chiqarish bahosi o‘rtasidagi tafovut (ayirma) asosida aniqlanadi.*

$$\Delta C = C_{b.m} - \alpha \cdot C_{k.a} \cdot (1 + t_{x.m} \cdot n \cdot \beta) / (t_{x.m} \cdot n) \text{ , so‘m}$$

bu yerda, $C_{b.m}$, $C_{k.a}$— muvofiq ravishda bir marotabalik va ko‘p aylanadigan idishni ishlab chiqarish bahosi; so‘m;

α—bir marotabalik idish hajmi ($x_{b.m}$)ning ko‘p ay-

lanadigan idish hajmi ($x_{k.a}$)ni nisbatiga teng bo'lgan tuzatish koeffitsiyenti, b ∪ $x_{b.m}$ / $x_{k.a}$;

v—ko'p aylanadigan idishni ta'mirlash xarajatlarini bir aylanishga to'g'ri kelishini inobatga oluvchi koeffitsiyent;

$t_{x.m}$—ko'p aylanadigan idishni xizmat muddati, yil;

n—bir yildagi aylanishlar soni.

Agar $\Delta C \leq 0$ bo'lsa, ko'p aylanadigan idishni qo'llash iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq emas, chunki bu holatda iqtisodiy samara mavjud emas, balki har bir ko'p aylanadigan idishda yuk tashilganda ΔC miqdorida qo'shimcha xarajatlar vujudga keladi. Qachonki $\Delta C > 0$ bo'lsa, har bir ko'p aylanadigan idishda yuk tashilganda bir marotabalik idishga nisbatan ΔC miqdorda iqtisodiy samara vujudga keladi. Mana shu ΔC miqdordagi iqtisodiy samarani bo'sh idishni qaytarish bo'yicha joizlik transport xarajati deb ataladi va bu mablag' bo'sh idishni yuk oluvchidan yuk jo'natuvchiga qaytarish uchun sarflanadi. Muayyan partiyadagi bo'sh idishlarni qaytarish uchun sarflanadigan xarajatlar C_{qay} ni qiytmati transportning va tashish turining amaldagi tariflariga va masofaga bog'liq bo'lganligi bois, uning qiymati qisqa masofalarda L' da kam va uzoq masofalar L'' da katta bo'lishligini oddiy mantiqni o'zida ham tushunarli bo'ladi. Shuning uchun muayyan partiyadagi bo'sh idishlarni qaytarish bo'yicha **umumiy joizlik transport xarajatlari** ΔC_u ba'zi bir holatlarda bo'sh idishlarni qaytarishga sarflanadigan xarajatlar C'_{qay} dan katta bo'lsa:

$$\Delta C_u > C'_{qay} f(L'),$$

ba'zi bir holatlarda kichik bo'lishi mumkin:

$$\Delta C_u < C''_{qay} f(L''),$$

Masala shundan iboratki, bunday holatlarda ko'p aylanadigan idishda tegishli transport turida yuk tashishning iqtisodiy asoslangan **maqbul masofasi** L_m ni aniqlash lozim bo'ladi, ya'ni bunda:

$$\Delta C_u = C_{qay} f(L_m),$$

bo'lishi kerak. Maqbul masofa L_m gacha ko'p aylanadigan idishda yuk tashish iqtisodiy nuqtai nazardan samarali bo'ladi. Maqbul

masofa L_m dan uzoq masofalarga ko'p aylanadigan idishlarda yuk tashish iqtisodiy samarasiz bo'lib, maqsadga muvofiq emas. Bunday uzoq masofalarga bir marotabalik idishlarda yuk tashish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Umumiy joizlik transport xarajatlari muayyan partiyadagi bo'sh idishlarni tashish uchun quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta C_u = \Delta C \cdot M ,$$

bu yerda, M—jo'natmadagi bo'sh idishlar soni.

Bunda jo'natmadagi (partiyadagi) bo'sh idishlar umumiy miqdori harakatdagi sostavning sig'imiga muvofiq bo'lishi kerak.

Ko'p aylanadigan idishlardan samarali foydalanishning asosiy shartlari taraflarning o'zaro aniq hamkorligi, idishlarning aylanish me'yorlarini qat'iy bajarish, yaxshi tashkil etilgan nazorat va hisobdan iboratdir.

Istiqbolli idish materiallari va konstruksiyalari. Material manba (resurs)larining iqtisod qilish nuqtai nazardan **yupqa devorli taxtachalar, yog'och tolali plitalar, karton va polimerlar** idish materiallarining eng afzali hisoblanadi.

Qalinligi 4—5 mm bo'lgan yupqa devorli taxtachalar asosan bir marotabalik hamda qismlarga ajralmaydigan va qismlarga ajraladigan qaytariluvchi idishlarni ishlab chiqarishda foydalaniladi. **Sim bilan tikilgan** yoki **armaturalangan** yupqa devorli idishlarni afzalligi ularning nisbatan massasini kamligi, mustahkamligi va yuqori namlikka barqarorligi hisoblanadi. Uzoq masofalarga sabzavot va poliz mahsulotlarini tashish ularning eng samarali qo'llash sohasi hisoblanadi. Bunday idishlarni ishlab chiqarish traditsion taxtachali idishlarni ishlab chiqarishga nisbatan 40 % gacha yog'ochlarni iqtisod qilish imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, idishlarni hajmiy ko'rsatkichlari (masalan, idishni ichki hajmining tashqi hajmiga nisbati) ham yaxshilanadi, natijada transport vositalarining hajmidan foydalanish ko'payadi, idishning bahosi hamda yig'ish jarayonini mexanizatsiyalash hisobiga ularni ishlab chiqarish uchun mehnat sarfi ham kamayadi. Qismlarga ajraladigan va taxlanadigan konstruksiyadagi yupqa devorli idishlardan qaytariluvchi idishlar kabi ikki-uch marta foydalanish mumkin.

Yog'och tolali plitalar yirik gabaritli **karkasli va karkas-shitli idishlarning** yon va orqa devorlarini qoplash uchun taxtalar o'rniga ishlatiladi. Bunday idishlarni mashinasozlik sanoatida massasi 10 t gacha bo'lgan buyumlarni tashishda qo'llash maqsadga muvofiq

bo'lib, samarali natijalarni beradi. Qalinligi 3—4 mm li 1 ming m^2 yog'och tolali plitalardan foydalanilganda taxminan 14 m^3 yog'och materiallarini iqtisod qilishga erishiladi. Idish sirtini ishlov berilganligiga katta talab qo'yiladigan eksport variantda tayyorlanadigan yirik gabaritli idishlarni ishlab chiqarishda randalangan taxtalar o'rniga yog'och tolali plitalardan foydalanilganda yanada katta iqtisod qilishga erishish mumkin.

Idish kartonlari turli xil yuklarni o'rashda va tashishda tobora keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Karton idishlarni ishlab chiqarish yuqori darajada mexanizatsiyalashganligi bilan ajralib turadi hamda yuklarni o'rash jarayonini avtomatizatsiyalash imkoniyatini yaratadi, ular absolyut va nisbiy massasi, bahosi, foydali hajmi, ishlab chiqarish uchun material va mehnat sarfi kabi ko'rsatkichlar bo'yicha ancha tejamli bo'ladi. *Karton idishlarning gigroskopikligi va mustahkamligini yetarli darajada emasligi bu idishlarning asosiy kamchiligi hisoblanib, ularni qo'llash sohasini cheklab qo'yadi.*

Transport idishlarini ishlab chiqarish uchun **yassi va gofrirlangan** kartonlardan foydalaniladi. Gofrirlangan kartonlar ikki-uch va besh qatlamli bo'lishi mumkin. Kartonning mexanik mustahkamligi boshlang'ich material turiga, gofraning shakli va o'lchamiga, shuningdek, uning (gofraning) tashkil topishiga (qog'oz tasmasining ko'ndalangiga va bo'yiga) bog'liq bo'ladi.

Hozirda yuqori fizika-mexanik xususiyatga ega bo'lgan, namlikka chidamli kartonlar hamda gofra yo'nalishi ayqashlangan besh qatlamli gofrirlangan kartonlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Kartonga **mum, parafin eritmasini** shimdirish yoki maxsus sharoitda **yelimlash** orqali uning namga chidamliligiga erishiladi. Quruq sochiluvchan yuklar uchun yog'och idish bochkalar o'rnini bosadigan **maxsus karton-o'rama barabanlar** ishlab chiqarishda ham kartondan foydalaniladi va har ming dona bunday idish 23 m^3 yog'och materiallarini iqtisod qilish imkoniyatini yaratadi.

Kapren va rezofon transort idishlarini tayyorlashda yangi istiqbolli materiallardan hisoblanadi. *Kapren karton, qog'oz va ko'piklashtirilgan polimerlarning murakkab omixtasi bo'lib, kartonga kerakli qattiqlik va mustahkamlikni baxsh etadi. Rezofan qatlamli material bo'lib, ikki qatlam past navli shpondan va ular orasiga presslangan rezinali oraliq qatlamchadan iborat.* Oraliq qatlamcha rezina-kord ishlab chiqarish chiqinlaridan tayyorlanadi. Uning tarkibini tanlash orqali oraliq qatlamchani va yagona rezofanning kerakli xususiyatini tanlab olish mumkin. Rezofandan idishlarni qoplamasiga list material sifatida hamda katta muddatga ega

bo'lmagan ko'p aylanadigan idish tayyorlashda foydalanish mumkin. Tajriba sinovlarda rezofan idishda yuk tashish, uning amaliyotda qo'llanishi maqsadga muvofiq ekanligini isbotladi.

Polietilin, polivinilxlorid, polistirol va shu kabi **polimer materiallar** iste'molchilar va transport idishlari tayyorlashda tobora keng ko'lamda foydalanilmoqda. *Polimer materiallardan tayyorlangan idishlar qator afzalliklar: kam nisbiy massasi (yuk massasini 0,5-2%), yuqori mexanik mustahkamligi, qayishqoqligi, germetikligi (zich berkilishi), kimyoviy bardoshliligi, utilizatsiya (foydalanishga qayta tiklash) jarayonining soddaligi bilan boshqa materiallardan tayyorlangan idishlardan ajralib turadi.*

Polimer materiallardan tayyorlangan idishlar qattiq, yarim qattiq va yumshoq bo'lishlari mumkin. Qattiq polimer idishlardan asosan ko'p aylanadigan idishlar sifatida foydalaniladi. Ular yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, muomala jarayonida nihoyatda qulay. Hozirda turli shakllardagi qattiq, ko'p aylanadigan transport idishlari ishlab chiqarilmoqda. Yarim qattiq idishlarga turli butilkalar, flakonlar, bankachalar mansub bo'lib, ulardan asosan iste'molchilar idishlari sifatida foydalaniladi.

Oziq-ovqat va ba'zi bir boshqa sanoat tarmoqlarida iste'molchilar idishlarini tayyorlashda **polimer plyonkalar** qog'oz, folga (zar qog'oz) va boshqa materiallar bilan birgalikda foydalanilmoqda. Bu esa polimer plyonkalarni qo'llanish sohasini yanada kengaytirish imkoniyatini yaratadi.

Turli xil jild va g'iloflar, qoplar, paketlar hamda transport paketlarini mahkamlovchi plyonka shaklidagi yumshoq polimer idishlar muomalada tobora keng ko'lamda ishlatilmoqda. Yumshoq polimer idishlar 20 dan ziyod nomdagi turli xil polimerlardan tayyorlanmoqda.

Polimer idishlar ishlab chiqarish umumiy hajmining 65 % ni plyonkalar tashkil etadi. Idishli-donali yuklarni transport paketlarida mahkamlab turish uchun ikki xil: **termokirishuvchi** (issiqlikdan kirishuvchi) va **cho'ziluvchan polimer plyonkadan** foydalaniladi. Termokirishuvchi plyonkalardan foydalanish ularning issiqlik ta'sirida qisqarish xususiyatiga asoslangan. Muayyan tartibda shakllangan transport paketi termokirishuvchi plyonka bilan yaxshilab o'raladi, so'ngra plyonka isitiladi va u issiqlik ta'sirida **taranglanib** paketni mustahkam mahkamlaydi. Cho'ziluvchan plyonkalar bilan transport paketlarini mahkamlash uchun, dastlab tashqi kuch ta'sirida plyonka cho'ziladi, so'ngra u bilan paket tarang tortib o'rab chiqiladi. Plyonkani cho'zish uchun qo'yilgan

tashqi kuch qiymati, uni 20% gacha cho'zilishini ta'minlashi lozim, chunki bunday kuchlanishida plyonkada **qoldiq deformatsiyasi** kuzatilmaydi. Tashqi kuch olinganida esa plyonka qisqaradi va transport paketini mahkamlaydi. Transport paketlarini mahkamlashda foydalaniladigan polimer plyonkalar yetarli darajada mustahkamlikka va **optik shaffoflikka** ega hamda **tamg'alash** uchun bosmaxona bo'yoqlarini qabul qiluvchan bo'lishlari kerak.

Gofroplast (plastmassali karton) termoplastik massadan tayyorlangan **profillangan** material bo'lib vertikal tutashtirgichli yoki gofrali ikki qatlam tekis listdan iborat. Gofroplastni tayyorlash uchun **polietilen, polipropilin, polistirol** va boshqa polimer materiallar ishlatiladi. Gofroplastni tuzilishi uch qatlamli kartonni eslatadi, undan turli shakldagi idishlarni: nov, quti, yashik, g'ilof hamda bir marotaba foydalaniladigan konteyner va tagliklar tayyorlash mumkin. Gofroplast xususiyati, undan tayyorlangan idishlarga turli-tuman oziq-ovqat, xalq iste'moli va texnika mahsulotlarini joylashtirish imkoniyatini beradi. *Gofroplast yuqori mexanik mustahkamlikka, yuqori darajada suv va bug' o'tkazmaslikka, moyga va kimyoviy bardoshlikka hamda sovuqqa va chirishga chidamlilikka ega bo'lib, massasi yengil va shaffof materialdir.* Hozircha yuqori baho va dastlabki xomashyoning tanqisligi gofroplastdan idish ishlab chiqarishni to'xtatib turuvchi asosiy omil hisoblanadi.

Transport idishlarini standartlashtirish va unifikatsiyalash (bir xillashtirish). Ishlab chiqarish hajmini tobora o'sib borishi hamda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning assortimentini kengayishi va yangilanishi xalq xo'jaligida foydalanilayotgan transport idishlarining **xos o'lchamlarini** ko'payib ketishini keltirib chiqarmoqda. Transport idishlarining xos o'lchamlarini ko'payib ketishiga yana boshqa sabablar shundan iborat bo'lmoqdaki, bu idishlarni ishlab chiqarishni sanoatning juda ko'p tarmoqlarida amalga oshirilmoqda va ular (ishlab chiqaruvchilar) o'z faoliyatlarida **davlat va tarmoq standartlaridan** hamda ayrim korxonalarning **texnik shartlaridan** foydalanishmoqdalar. Oxir-oqibatda muomalada nihoyatda katta miqdorda (sonda) xos o'lchamdagi transport idishlari mavjud bo'lib, bir jinsli mahsulotlarni joylashtirishda ularni **o'zaro almashinuvchanligini** qiyinlashtirib, iste'molchilar bo'yicha rejalashtirish, hisoblash hamda taqsimlashni murakkablashtirib yubormoqda va natijada material resurslarini ortiqcha sarflanishiga olib kelmoqda. Yog'och idishlar bo'yicha xos o'lchamlarni unifikatsiya darajasi 25 % ni, karton idishlar uchun 35—40 % ni tashkil etmoqda.

Idish va o'rov sohasidagi xalqaro standartlashtirish birinchi

navbatda, idish xos o'lchamlarining sonini kamaytirish, ulardan takroran foydalanish va o'zaro almashinuvchanlik sharoitlarini yaratish maqsadida transport idishlari o'lchamlarini unifikatsiyalashga qaratilgan. Bu esa seriyali idish tayyorlash hamda ularni ishlab chiqarishning mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash imkoniyatini vujudga keltiradi.

Idish o'lchamlarini unifikatsiyalash yagona **modul** asosida amalga oshiriladi. Standartlash bo'yicha xalqaro tashkilot **ISO**ning tavsiyasiga hamda **Yevropa o'rov federatsiyasining, Xalqaro temir yo'l ittifoqining** va boshqa tashkilotlarning qarorlariga muvofiq transport idishlarining o'lchamlarini unifikatsiyalash uchun modul qilib o'lchami **800x1200** *mm* li **yassi taglik** qabul qilingan. Qabul qilingan modulning o'lchamlari ko'p umumiy detallarga ega bo'lib, transport idishlarining o'lchamlarini unifikatsiyalashda qulaylik yaratadi.

Transport idishi tashqi o'lchamlarini **afzal qatorlari** bazaviy modulning uzunligini va enini butun songa bo'lish orqali olinadi. Yaqin o'lchamlar qatorida kattaroq uzilishlarni bartaraf etish maqsadida va xalq xo'jaligining ehtiyojini inobatga olgan holda asosiy qator bazaviy modulga karralikdagi sonlar bilan to'ldiriladi.

Transport idishi tashqi o'lchamlari uchun unifikatsiyalashgan sonlar qatori quyidagicha, *mm*:

1200	1023	800	643	500	360	300	240	120
1143	1000	748	600	465	353	285	228	100
1120	960	720	720	571	435	333	280	200
1080	900	685	560	424	320	266	150	
1065	885	667	532	400	311	250	133	

Qabul qilib olingan qiymatlar asosida yassi taglik yuzasidan 100 % foydalana olish imkoniyatini beradigan kesimi to'rt burchakli idishning **uzunligi va eni moslashtiriladi (chog'ishtiriladi)**. Bunday chog'ishtirishlar soni 32 ta. Amaliyotni ko'rsatishicha, xalq xo'jaligini barcha talab va ehtiyojini qanoatlantirish uchun bular yetarli emas. Shuning uchun yassi taglikning 80 % dan kam bo'lmagan yuzasidan foydalanish imkoniyatini yaratadigan qo'shimcha chog'ishtirilgan o'lchamlar kiritilgan. Idishning balandligi ham modul qatorining sonlaridan qabul qilinadi.

Dumaloq kesimdagi transport idishlarning **maksimal tashqi diametrlarining** unifikatsiyalashgan qatorlari, yagona modul yassi taglik yuzasidan maksimal foydalanishni (ammo 60 % dan kam

emas) hisobga olgan holda, uni (yagona modul-yassi taglikni) **diaganali va ortogonali** bo'yicha modellashtirish tartibida qabul qilib olinadi.

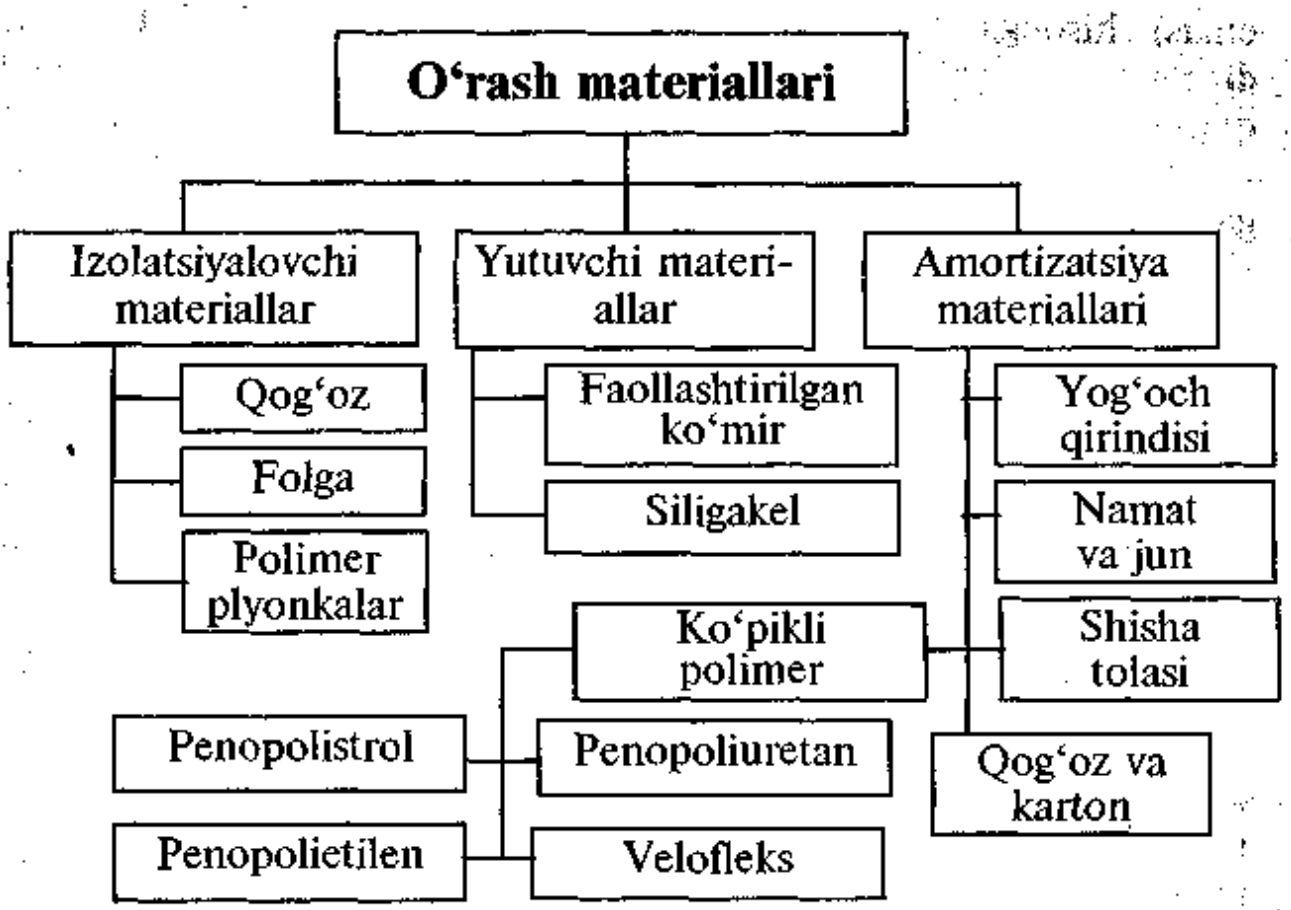
Transport idishlarining tashqi diametr qatorlari quyida berilgan, *mm*.

800	484	400	351	294	266	226	200
600	435	370	320	277	246	219	

2.4. O'rash materiallari

Vazifasiga muvofiq o'rash materiallari izolatsiyalovchi (ajratuvchi), yutuvchi va amortizatsiyalovchi (zarba yumshatuvchi) guruhlarga bo'linadilar (2.6-rasm). ***Izolatsiyalovchi materiallar*** *yuklarni tashqi agressiv omillaridan muhofaza qilish uchun xizmat qiladilar.* Bunday materiallar toifasiga har xil turdagi **qog'ozlar, folgalar (zar qog'ozlar), polimer plyonkalar** hamda ularni turli chog'ishmalari mansub bo'ladilar. Qog'ozli izolatsiyalovchi materiallar idish ichiga joylashtirilgan mahsulotlarga yog'larni **(pergament, nimpergament, pergamin)** va namni **(parafinlangan, suv o'tkazmaydigan, bitumlangan, qatronlangan)** o'tishini oldini oladi (to'sadi). Bitumlangan (bitum shimdirilgan) va qatronlangan (qatron shimdirilgan) qog'ozlar materiallarni korroziyalanishini keltirib chiqarishi mumkin, shu sababli, ularning qo'llash sohasi cheklangan. Hozirda **biobardosh va korroziyabardosh** maxsus qog'oz navlari ishlab chiqarilmoqda. Korroziyabardosh qog'oz tarkibida maxsus modda **(ingibitorlar)** mavjud bo'lib, ular kislorodni bog'lab turadi va metallar sirtida muhofazalovchi qatlam tashkil topishini keltirib chiqaradi.

Idish ichidagi mahsulotlarga begona hidlarni, yog'larni va namlikni kirib borishidan (singishidan) izolatsiyalash maqsadida **misdan, qo'rg'oshindan, alyuminiydan va zanglamaydigan po'latdan** tayyorlangan folga (zar qog'oz)lar qo'llanadi. Folga boshqa turli xil materiallar bilan birgalikda ham foydalaniladi. Izolatsiyalovchi material sifatida polimer plyonkalar ham ishlatiladi. Polimer plyonkadan tayyorlangan **germetik g'iloflar** metall buyumlarni eng ekstremal iqlim sharoitlarida, harorat + 60° *C* va namlik 100 % bo'lganida ham muhofaza qila olishni ta'minlaydi. O'rovning choklari payvand qilinib, uning germetikligi ta'minlanadi, lekin namlikni kondensatsiyalanishni bartaraf etish uchun, o'rovni ichiga buyum bilan birgalikda **yutuvchi material** ham joylashtirish lozim bo'ladi.



2.6-rasm. **O‘rash materiallarning tuzilmasi.**

Yutuvchi materiallar *o‘rov ichiga kirib boradigan havodagi ortiqcha bug‘larni yutib olish uchun yoki shikastlangan iste’molchilar idishidan oqib chiqayotgan suyuqlikni o‘rov ichida yoyilib ketishini bartaraf etish uchun ishlatiladi.* Bunday materiallar sirasiga yuqori darajada gigroskopiklikka ega bo‘lgan **faollashtirilgan ko‘mir va silikagel** (polisilikat kislotaning quritilgan angidridi) **moddasi** va nam yutuvchi ba’zi bir boshqa materiallar mansub bo‘ladilar. Idish ichiga joylashtirilayotgan silikagel moddasining namligi 2 % dan ziyod bo‘lmasligi lozim. Agar uning namligi 2 % dan yuqori bo‘lsa, avval u quritiladi va so‘ngra 1 *kg* li matoli qoplarga qadoqlanadi va shu holatda idish ichiga buyum bilan birga joylashtiriladi. Ortiqcha havo bug‘larini quritish uchun zarur bo‘lgan silikagel moddasining umumiy massasi yukning sirtini yuzasiga bog‘liq bo‘ladi.

Amortizatsiya materiallari *buyumlarni zarbadan, vibratsiyadan, buyumlarning chiqib turuvchi qismlarini transport idishining ichki sirti bilan ishqalanishidan va boshqa yuklamalardan asrashni ta’minlaydi.* Amortizatsiya materiallariga qo‘yiladigan talablar quyidagilardan: *hajmiy massasining kamligi, yetarli darajadagi mexanik mustahkamlikni, mexanik yuklamalar ta’siri oqibatida paydo bo‘ladigan qoldiq deformatsiyasining o‘ta kamligi, gigroskopik emasligi va kimyoviy in-*

ert (befaol)ligi, abrazivlik xususiyatining mavjud emasligi, arzon va tayyorlashni oddiyligidan iboratdir.

Har bir amortizatsiya materiallari foydalanish shartlarini belgilovchi va qo'llanish sohasini cheklovchi o'ziga xos maxsus xususiyatlariga ega.

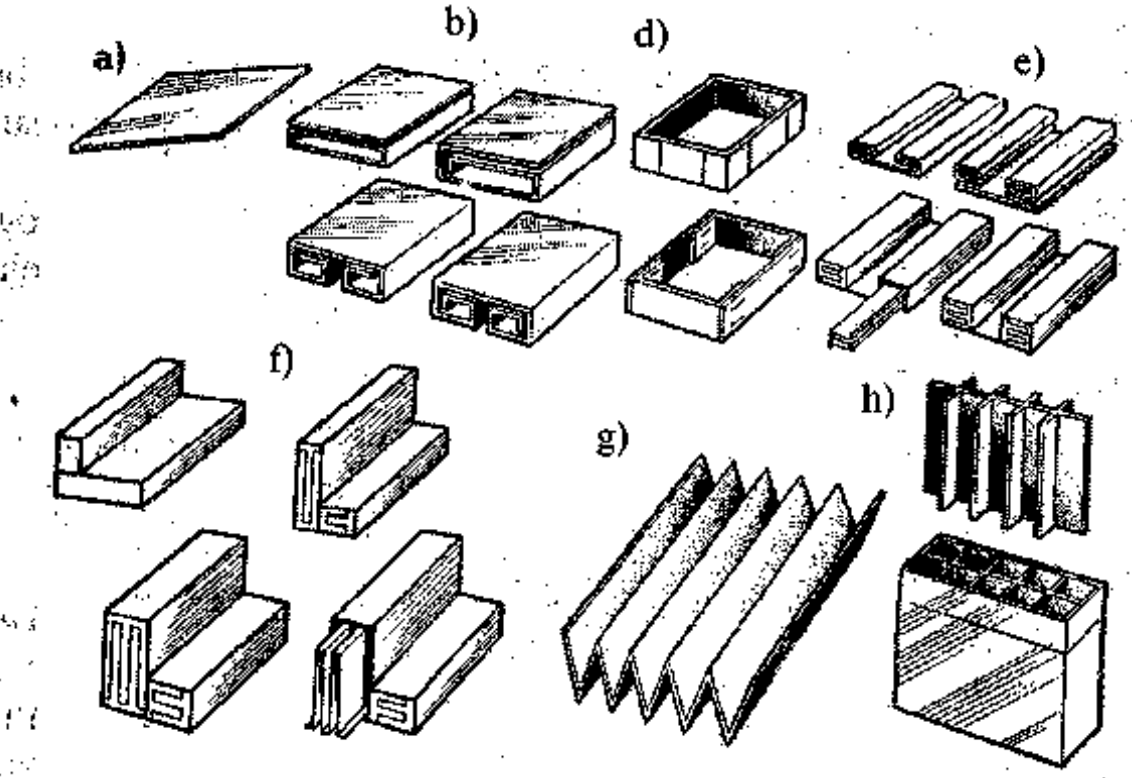
Yog'och qirindisi yuqori darajadagi elastiklikka ega bo'lib og'ir predmetlarni amortizatsiya qilishda foydalaniladi, lekin uning elastiklik xususiyati o'zgaruvchan bo'lib namlikka bog'liqdir. Yog'och qirindisining maqbul namligi 12—18 % tashkil etadi. Katta namliklarda yog'och qirindisi o'zining elastikligini yo'qotadi, namligi past bo'lganda esa sinadi va maydalanib ketadi. Bundan tashqari, yog'och qirindisi tarkibida, korroziyani keltirib chiqaruvchi **qatronli moddalar** bo'lishi mumkin.

Namat va jun anchagina elastikligi bilan ajralib turadi, **takroriy deformatsiyalarga** yaxshigina qarshilik ko'rsata olsada, ammo gigroskopik, chirishi va zararkunandalar bilan zararlanishi mumkin.

Shisha tolasi o'ta elastiklikka ega, gigroskopik emas, yonmaydi, lekin yuqori darajadagi abrazivlik xususiyati bilan ajralib turadi, bu esa o'z navbatida uning qo'llanish sohasini anchagina cheklab qo'yadi.

Qog'oz va karton—eng keng tarqalgan amortizatsiya materiallari turidan hisoblanadi. Ular kerakli shaklga osonlikcha kiradi, ishlab chiqarish bahosi nisbatan arzon, yengil buyumlarni yaxshi amortizatsiyalaydi oziq-ovqat, parfyumeriya, tibbiyot va boshqa mahsulotlarni o'rash uchun ishlatiladi, lekin namlikdan xavflanadi, takroriy ishlatilganida o'zining elastiklik xususiyatini yo'qotadi. 2.7-rasmda kartondan tayyorlangan amartizatsiyalovchi o'rash materiallari ko'rsatilgan.

Ko'pikli polimerlar eng istiqboli amortizatsiya materiallari hisoblanadi. Ularning ichidan **penopolistirolni** alohida ajratib ko'rsatish mumkin. Penopolistirol **mikrouyali** tuzilmadan iborat bo'lib, amortizatsiya va issiqdan izolatsiyalovchi material bo'lib xizmat qiladi. Penopolistrolning zichligi 25 kg/m^3 ni tashkil etadi. U katta mexanik mustahkamlikka ega, namlikka va past haroratga bardoshli, changlanmaydi, lekin **takroriy yuklamada** o'zining amortizatsiya xususiyatini o'zgartiradi. Hozirda davr talabiga to'la javob beradigan, lekin hozir qimmat baho bo'lgan **penopoliuretan, penopolietilin, velofleks** kabi amortizatsiya materiallari xalq xo'jaligida ishlatilmoqda. Ko'pikli amortizatsiya materiallarining xususiyatlar yaxshigina o'rganilgan, ulardan yasalgan qistirmalarni hisoblash uslubi ishlab chiqilgan.



2.7-rasm. **Amortizatsiyalovchi o'rash materiallari:** a-oddiy; b-havoli oraliq qatlamcha; d-ichqo'yma; e-yassi burma; f-burchak burma; g-tirak; h-panjara.

2-BO'LIMGA TEST SAVOLLARI

1. Standartlash bo'yicha me'yoriy-huquqiy hujjatlariga binoan ..... tovarni joylashtirish uchun zarur mustaqil buyum sanalib, u tovarni muomala jarayonida son va sifat jihatidan asrashni ta'minlaydi.

A. Yashik
B. Korobka
D. Idish
E. Qop
F. O'rov

2. Mahsulotlarni asrashni ta'minlash va transportabel holatga keltrish uchun hamda ularni tashishga va saqlashga tayyorlash bo'yicha qo'llanilgan kompleks himoyalash choralari va material vositalari ..... deb ataladi.

A. Yashik
B. Korobka
D. Idish
E. Qop

F. O‘rov

3. O‘rovning elementlari nimalardan iborat emas?

A. Idishlardan

B. Bog‘lash materialari va vositalaridan

D. O‘rash materiallaridan

E. Konservatsiya vositalaridan

F. To‘g‘ri javob yo‘q

4. O‘rovlarni tanlab olishda tashqi muhitning qaysi omillarini inobatga olish lozim bo‘ladi?

A. Zarba, turtki, vibratsiya, statik va dinamik yuklama kabi omillarni

B. Atmosfera yog‘ingarchiliklarini, nam havo, tuman, quyosh nurlari va harorat o‘zgarishlari kabi omillarni

D. Mikroorganizmlar, zararkunandalar va kemiruvchilar kabi omillarni

E. Mexanik, iqlim va biologik omillarni

F. To‘g‘ri javob yo‘q

5. Zamonaviy o‘rovlar qanday bo‘lmasligi kerak?

A. Massasi katta bo‘lmasligi kerak

B. Bahosi bo‘yicha maqbul bo‘lmasligi kerak

D. Tashqi ko‘rinishi maftunkor bo‘lmasligi kerak

E. O‘ralgan mahsulotni puxta himoya qilmasligi kerak

F. O‘raladigan mahsulot o‘lchamlariga muvofiq bo‘lmasligi kerak

6. Keng iste’mol tovarlarini o‘rashga qo‘yiladigan talablarga nima mansub emas?

A. Muomala ko‘lamning torligi

B. O‘rovning ishlatishda oson bo‘lishligi

D. O‘rovning ko‘p qavatlab taxlanishini mumkinligi

E. Boshqa turdagi mahsulotlarni o‘rash uchun foydalanishning mavjudligi, ya’ni unversalligi.

F.Tashqi omillar va sharoitlarni o‘zgarishiga qarshi tura olish qobilyati

7. Funksional belgilariga muvofiq qanday idishlar mavjud emas?

A.Transport idishlari

B. Yuk jo‘natuvchilarning idishlari

D. Guruhlash idishlari

E.Ishlab chiqarish idishlari

F. Idish-jihozlar

8. Funksional belgilariga muvofiq qanday idishlar mavjud emas?

A.Transport idishlari

B. Iste’molchilar idishlari

D. Yuk oluvchilarning idishlari
E. Ishlab chiqarish idishlari
F. Idish-jihozlar

9. Iste'molchilar idishining qanday turlari mavjud emas?
A. Sovg'a idishlari
B. Porsiyalash idishlari
D. Individual idishlari
E. Guruhlash idishlari
F. To'g'ri javob yo'q

10. ..... oldindan iste'molchilar idishlariga o'ralgan yoki ularga o'ralmagan mahsulot partiyalarini, ayniqsa, mayda donali buyumlarni komplektlash yoki yiriklashtirish uchun xizmat qiladi.
A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz
F. Guruhlash idishi

11. ..... –yarim fabrikatlarni ehtiyot qismlarni, tayyor mahsulotlarni, komplektlovchi buyumlarni va boshqa yuklarni sex, zavod yoki korxona ichida tashish va saqlashda ishlatiladi.
A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz
F. Guruhlash idishi

12. ..... tovarlarni joylashtirish, tashish va vaqtinchalik saqlash uchun maxsus buyum bo'lib, undan o'z-o'ziga xizmat ko'rsatuvchi savdo korxonalarida foydalaniladi.
A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab-chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz
F. Guruhlash idishi

13. ..... mustaqil transport birligini yoki yiriklashtirilgan transport birligi qismini tashkil etib, oldindan iste'molchilar idishiga joylashtirilgan yoki birlamchi o'rovsiz tovar va buyumlarni o'rash uchun qo'llaniladi.
A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz

F. Guruhlash idishi

14. ..... muomala ko'lamiga, konstruksiyasiga, mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyatiga, shakliga va materialining turiga muvofiq tasniflanadi.

A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz
F. Guruhlash idishi

15. ..... – o'rovning elementi bo'lib, unga mahsulotlarni iste'molchilarga yetkazib berish uchun joylashtiriladi.

A. Iste'molchilar idishi
B. Ishlab chiqarish idishi
D. Transport idishi
E. Idish-jihoz
F. Guruhlash idishi

16. ..... bo'yicha transport idishi bir marotabalik va ko'p aylanadigan guruhlarga bo'linadi.

A. Mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyati
B. Muomala ko'lami
D. Materialining turi
E. Konstruksiyasi
F. Shakli

17. ..... muvofiq idishlar taxlanadigan, qismlarga ajraladigan, qismlarga ajralamaydigan, ochiq, yopiq, zich panjarali bo'lishi mumkin.

A. Mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyatiga
B. Muomala ko'lamiga
D. Materialning turiga
E. Konstruksiyasiga
F. Shakliga

18. ..... bo'yicha idishlar: qattiq, yarim qattiq va yumshoq idishlarga bo'linadilar.

A. Mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyati
B. Muomala ko'lami
D. Materialining turi
E. Konstruksiyasi
F. Shakli

19. ..... muvofiq yog'ochdan, kartondan, metalldan, shishadan, gazlamadan, qog'ozdan, polimerdan va kombinatsiyalab

yasalgan idishlar mavjud.

A. Mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyatiga

B. Muomala ko'lamiga

D. Materialning turiga

E. Konstruksiyasiga

F. Shakliga

20. ..... muvofiq quyidagi idishlar: yashiklar, qutilar, bochkalar, barabanlar, flagalar, kanistrlar, balonlar, qoplar va h.k. lar mavjud.

A. Mexanik yuklamaga bardoshliligi va deformatsiyalanish xususiyatiga

B. Muomala ko'lamiga

D. Materialning turiga

E. Konstruksiyasiga

F. Shakliga

21. . ..... mahsulotlarni uzoq shimol rayonlariga, qiyin boriladigan tog'lik rayonlarga va uzoq saqlanadigan omborlarga yetkazib berishda foydalaniladi.

A. Yashchiklardan

B. Bochkalardan

D. Ko'p aylanadigan idishlardan

E. Bip marotabalik idishlardan

F. Qaytariluvchi idishlardan

22. Qattiq idishlar qanday materiallardan yasaladi?

A. Yog'ochdan, plastmassadan, qog'ozdan va faneradan

B. Metalldan, yog'ochdan, plastmassadan va faneradan

D. Metalldan, qalin qog'ozdan, qog'ozdan, gazlamadan va yog'ochdan

E. Faneradan, polimer plyonkalardan va metalldan

F. Gazlamadan, qog'ozdan va polimer plyonkadan

23. Yumshoq idishlar qanday materiallardan tayyorlanadi?

A. Qog'ozdan, polimer plyonkalardan va faneradan

B. Metalldan, yog'ochdan, plastmassadan va faneradan

D. Gazlamadan, qalin qog'ozdan, qog'ozdan va polimer plyonkadan

E. Polimer plyonkadan, plastmassadan va qog'ozdan

F. Gazlamadan, qog'ozdan va polimer plyonkadan

24. Yasash uchun foydalanilgan materialining turiga muvofiq qanday idishlar mavjud emas?

A. Yog'och va karton idishlar

B. Metall va shisha idishlar

D. Yashklar va qutilar
E. Gazlamadan va qog'ozdan tayyorlangan idishlar
F. Polimer va kombinatsiyalashgan idishlar

25. Shakliga ko'pa qanday idishlar mavjud emas?
A. Yog'och va karton idishlar
B. Yashiklar va qutilar
D. Bochkalar va barabanlar
E. Flagalar va balonlar
F. Qoplar va kanistrlar

26. Vazifasiga muvofiq qanday o'pash materiallari mavjud emas?
A. Yutuvchi
B. To'g'ri javob yo'q
D. Izolatsiyalovchi
E. Amortizatsiya
F. Kombinatsiyalashgan

27. ..... yuklarni tashqi agressiv omillardan muhofaza qilish uchun xizmat qiladi.
A. Yutuvchi materiallar
B. Yumshoq materiallar
D. Izolatsiyalovchi materiallar
E. Amortizatsiya materiallari
F. Kombinatsiyalashgan materiallar

28. Shikastlangan iste'molchilar idishidan oqib chiqayotgan suyuqlikni o'rov ichida yoyilib ketishini bartaraf etish uchun qanday materiallardan foydalaniladi?
A. Yutuvchi
B. Yumshoq
D. Izolatsiyalovchi
E. Amortizatsiya
F. Kombinatsiyalashgan

29. ..... buyumlarni zarbadan, vibratsiyadan, buyumlarni chiqib turuvchi qismlarini transport idishining ichki sirti bilan ishqalanishidan va boshqa yuklamalardan asrashni ta'minlaydi.
A. Yutuvchi materiallar
B. Yumshoq materiallar
D. Izolatsiyalovchi materiallar
E. Amortizatsiya materiallari
F. Kombinatsiyalashgan materiallar

30. Faollashtirilgan ko'mir va silikagel moddasi qanday o'rash materiallari guruhiga mansub bo'ladilar?
A. Kombinatsiyalashgan materiallar

B. Yutuvchi materiallar
D. Amoptizatsiya materiallari
E. Yumshoq materiallar
F. Izolatsiyalovchi materiallar

31. Yog'och qirindisi, namat va jun, shisha tolasi, qog'oz va qalin qog'oz hamda ko'pikli polimerlar qanday o'rash materiallari gupuhiga mansub bo'ladilar.

A. Kombinatsiyalashgan materiallar
B. Yutuvchi materiallar
D. Amortizatsiya materiallari
E. Yumshoq materiallar
F. Izolatsiyalovchi materiallar

32. Qog'oz, folga va polimer plyonkalar qanday o'rash materiallari guruhiga mansub bo'ladi?

A. Kombinatsiyalashgan materiallar
B. Yutuvchi materiallar
D. Amortizatsiya materiallari
E. Yumshoq materiallar
F. Izolatsiyalovchi materiallar

33. ..... – eng istiqbolli amortizatsiya materiallari hisoblanadi.

A. Shisha tolasi
B. Ko'pikli polimerlar
D. Namat va jun
E. Yog'och qirindisi
F. Qog'oz va karton

34. Zararkunandalar yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Iqlim
F. Fiziologik

35. Statik yuklama yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

36. Nam havo yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir

qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

37. Kemiruvchilar yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

38. Vibratsiya yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

39. Tuman yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladilar?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

40. Mikroorganizmlar yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

41. Zarba yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta'sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo'ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

42. O‘zgaruvchan harorat yuklarga tashish va saqlash jarayonida ta’sir qiluvchi tashqi muhitning qaysi omillariga mansub bo‘ladi?

A. Biologik
B. Zoologik
D. Mexanik
E. Fiziologik
F. Iqlim

43. Bir marotabalik idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo‘ladi?

A.Muomala ko‘lami tasnif turiga
B. Konstruksiyasi tasnif turiga
D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga
E. Shakli bo‘yicha tasnif turiga
F. Materialning tasnif turiga

44. Qismlarga ajraladigan idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo‘ladi?

A.Muomala ko‘lami tasnif turiga
B. Konstruksiyasi tasnif turiga
D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga
E. Shakli bo‘yicha tasnif turiga
F. Materialning tasnif turiga

45. Qattiq idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo‘ladi?

A.Muomala ko‘lami tasnif turiga
B. Konstruksiyasi tasnif turiga
D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga
E. Shakli bo‘yicha tasnif turiga
F. Materialning tasnif turiga

46. Yashiklar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo‘ladi?

A.Muomala ko‘lami tasnif turiga
B. Konstruksiyasi tasnif turiga
D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga
E. Shakli bo‘yicha tasnif turiga
F. Materialining tasnif turiga

47. Yog‘ochdan tayyorlangan idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo‘ladi?

A.Muomala ko‘lami tasnif turiga
B. Konstruksiyasi tasnif turiga
D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga
E. Shakli bo‘yicha tasnif turiga

F. Materialning tasnif turiga

48. Metalldan tayyorlangan idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo'ladi?

A.Muomala ko'lami tasnif turiga

B. Konstruksiyasi tasnif turiga

D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga

E. Shakli bo'yicha tasnif turiga

F. Materialning tasnif turiga

49. Yarim qattiq idishlar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo'ladi?

A.Muomala ko'lami tasnif turiga

B. Konstruksiyasi tasnif turiga

D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga

E. Shakli bo'yicha tasnif turiga

F. Materialning tasnif turiga

50. Qoplar transport idishlarining qaysi tasnif turiga mansub bo'ladi?

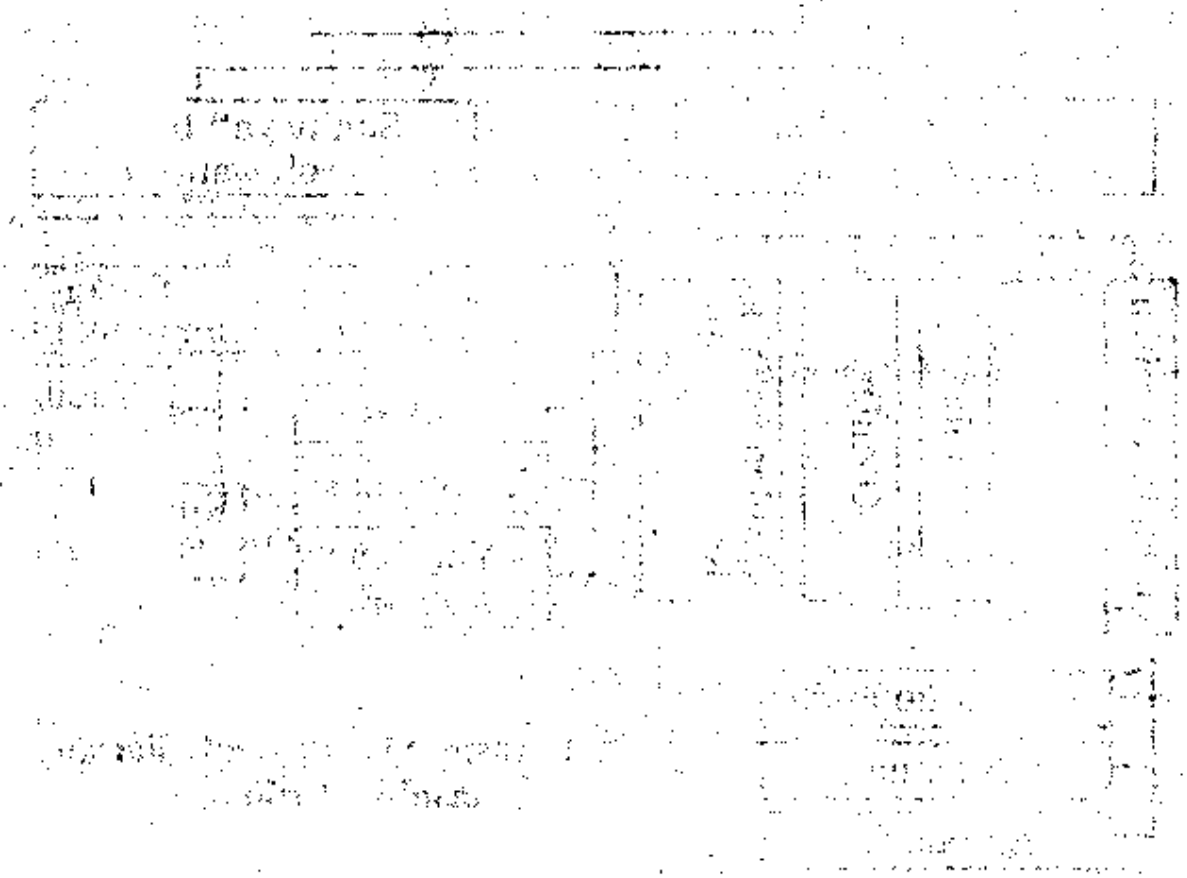
A.Muomala ko'lami tasnif turiga

B. Konstruksiya tasnif turiga

D. Deformatsiyalanish xususiyati tasnif turiga

E. Shakli bo'yicha tasnif turiga

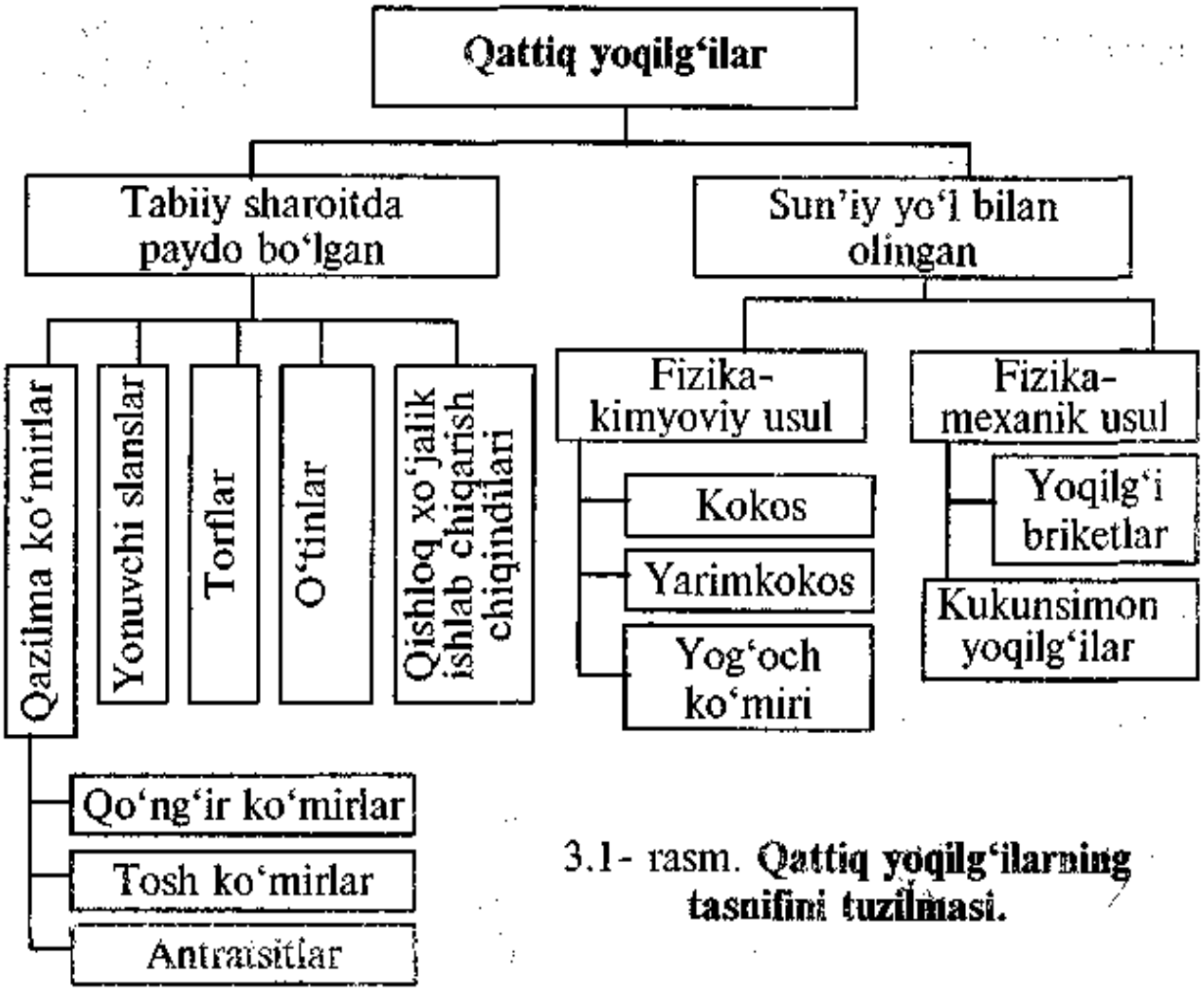
F. Materialning tasnif turiga



3. YUKLARNING TRANSPORT TAVSIFNOMASI VA ULARNING TASHISHNI TASHKIL ETISHGA TA'SIRI

3.1. Qattiq yoqilg'ilar

Qattiq yoqilg'ilarning umumiy tavsifi. Temir yo'l transportida juda ko'p miqdorda har xil **qattiq yonilg'ilar** tashiladi. *O'zining paydo bo'lishi bo'yicha barcha turdagi qattiq yonilg'ilar ikki guruhga bo'linadi (3.1-rasm).* ***Birinchi guruh*** *tabiiy sharoitda paydo bo'lgan qattiq yoqilg'ilar: qazilma ko'mirlar, yonuvchi slanslar, torflar, o'tinlar va qishloq xo'jaligining ishlab chiqarish chiqindilari tashkil etadi.* ***Ikkinchi guruhni*** *sun'iy yo'l bilan olingan qattiq yonilg'ilar: koks, yarimkoks, yog'och (pista) ko'miri, yoqilg'i briketlari va kukunsimon yoqilg'ilar tashkil etadi.* Bu yoqilg'ilar tabiiy turdagi yoqilg'ilarni qayta ishlash natijasida olinadi.



3.1- rasm. **Qattiq yoqilg'ilarning tasnifini tuzilmasi.**

Tabiiy turdagi qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlashning ikki: **fizika-mexanik va fizika-kimyoviy** usullari mavjud. ***Fizika-mexanik*** *usulga saralash, maydalash, quritish, boyitish, briketlash va kukun tayyorlash mansub bo'lib, bunday qayta ishlovda yoqilg'ining kimyoviy tarkibi o'zgarmaydi. Quruq haydash va qizdirib ishlov berish* ***fizika-kimyoviy*** *qayta ishlash usuliga mansub bo'lib, bunda yoqilg'ining kimyoviy tarkibi va xususiyati ancha o'zgaradi.*

Yoqilg'ining ahamiyatini uning tarkibida bo'lgan **yonuvchi komponentlar-uglerod, vodorod va oltingugurt** moddalarining miqdorlari belgilaydi. Issiqlikning asosiy qismi uglerod moddasining yonishi natijasida hosil bo'ladi. *Qattiq yonilg'ilarning tarkibida 44 % dan 95 % gacha uglerod, 2 % dan 6 % gacha vodorod va 0,1 % dan 7 % gacha oltingugurt moddasi mavjud bo'lishi mumkin.* Ba'zi bir qattiq yoqilg'ilarning kimyoviy tarkibi % hisobida 3.1-jadvalda ko'rsatilgan.

Qattiq yoqilg'ilarning kimyoviy tarkibi, % da

3.1-jadval

Qattiq yoqilg'ilar	Uglerod	Vodorod	Kislorod va azot
Yog'och	44	6,0	50,0
Torf	59	6,0	35,0
Qo'ng'ir ko'mir	70	5,5	24,5
Tosh ko'mir	82	5,0	13,0
Antratsit	95	2,0	3,0

Vodorodning va oltingugurtning yonishi natijasida oz miqdorda issiqlik ajralib chiqsada, shu bilan birga oltingugurtning yonishi natijasida metallarni kuchli korroziyalovchi uning oksidi paydo bo'ladi.

Turli qattiq yoqilg'ilar tarkibida **ichki va tashqi ballastdan** iborat bo'lgan anchagina yonmaydigan moddalar mavjud bo'ladi. *Ichki ballastni kislorod va azot, tashqi ballastni esa suv va boshqa mineral aralashmalar tashkil etadi.* Tashqi ballast faqat yonilg'ining foydali qismini pasaytiribgina va isitish hamda bug' hosil qilish uchun qo'shimcha yoqilg'i xarajatlarini talab etibgina qolmay, balki tashish hajmini ham oshirib yuboradi.

Yoqilg'ilarning elementar tarkibi organik massadan, yonuvchi massadan, quriq massadan va ishchi massadan iborat bo'ladi.

Organik massaning elementar tarkibi:

$$C^o + H^o + O^o + N^o = 100\ \%\ ; \qquad (3.1)$$

Yonuvchi massaning elementar tarkibi:

$$C^{yo} + H^{yo} + O^{yo} + N^{yo} + S^{yo} = 100\ \%\ ; \qquad (3.2)$$

Quruq massaning elementar tarkibi:

$$C^{q} + H^{q} + O^{q} + N^{q} + S^{q} + A^{q} = 100\ \% \qquad (3.3)$$

Ishchi massaning elementar tarkibi:

$$C^{i} + H^{i} + O^{i} + N^{i} + S^{i} + A^{i} + W^{i} = 100\ \%\ ; \qquad (3.4)$$

3.2-jadvalda yoqilg'ilarning elementar tarkibi ko'rsatilgan.

Yoqilg'ilarning elementar tarkibi

3.2-jadval

Indeksi	Yoqilg'ini tashkil etuvchi moddalar			
	C H O N	S	A	W
O	Organik massa			
Yo	Yonuvchi massa			
Q	Quriq massa			
I	Ishchi massa			

Ilova: C-uglerod; H-vodorod; O-kislorod; N-azot; S-oltingugurt; A-kullar; W-namlik.

Qattiq yoqilg'ilarning tarkibidagi **namlik tashqi, ichki** yoki **gidroskopik suvlar** tarzida uchraydi (bo'ladi). *Tashqi namlik qattiq yoqilg'i bo'lak (dona)larning sirtida joylashgan bo'lib, uni ochiq havoda, 20–30°C haroratda quritish yo'li bilan ketkazish mumkin. Qattiq yoqilg'ilarni ichki namligini 102–105°C haroratda sun'iy quritish usulida ketkazish mumkin.* Qattiq yoqilg'ining tarkibida jamlangan yoki **ishchi namlik** quyidagicha aniqlanadi.

$$W_{ish} = W_t + W_{ich} \cdot (100\text{-}W_t)\ /100\ ,\ \% \qquad (3.5)$$

bu yerda, W_t, W_{ich} –muvofiq ravishda qattiq yoqilg'ining tarkibidagi tashqi va ichki namlik, %.

Qattiq yoqilg'i yonganidan so'ng uning tarkibidagi **mineral aralashmalar** kul tarzida (90 % gacha) qoladi. Qattiq yonilg'ilar tarkibida bo'lgan **namlik** va **mineral aralashmalar**, ularni qazib olish, qayta ishlash, tashish va saqlash usullariga hamda qo'llanish sohasiga muvofiq anchagina keng sohada o'zgarib turishi mumkin.

Qazilma ko'mirlar. Qazilma ko'mirlar xalq xo'jaligida nafaqat energiya manbai, balki kimyo sanoatida qimmatbaho xomashyo hisoblanadi. *Ko'mirlanish darajasiga, ya'ni tarkibidagi uglerodning*

o'sishiga hamda kislorod va azotning kamayib borishiga muvofiq ko'mirlar uchta guruhga: **qo'ng'ir ko'mir, tosh ko'mir** va **antratsitlarga** *bo'linadi.*

Qazilma ko'mirlarning **kulsiz nam massasining** *yonishidagi eng yuqori* ***solishtirma issiqligi 23865 kDj/kg*** *dan kam bo'lganlari* **qo'ng'ir ko'mirlarga** *mansub bo'ladilar.* Qo'ng'ir ko'mir tarkibida anchagina minerallar aralashmalar, namlik va oltingugurt mavjud bo'ladi. Qo'ng'ir ko'mirning **ishchi massasi** tarkibidagi namlik turli konlar uchun bir xil bo'lmay 12 % dan 57 % gacha o'zgarib turadi. *Tarkibidagi namligiga muvofiq qo'ng'ir ko'mirlar uch guruhga bo'linadi: B1 guruh – ishchi massasidagi namlik 40 % dan yuqori bo'lgan; B2 guruh – ishchi massasidagi namlik 30 % dan 40 % gacha bo'lgan va B3 guruh – ishchi massasidagi namlik 30 % dan kam bo'lgan qo'ng'ir ko'mirlar.*

Turli konlarda qo'ng'ir ko'mirlar uchun yoqilg'i quruq massasidagi kullanish 4 % dan 52 % gachani tashkil qiladi, yoqilg'i quruq massasi tarkibidagi oltingugurt moddasining miqdori esa 0,2 % dan 7,8 % gacha yetishi mumkin. Qo'ng'ir ko'mirning ishchi massasining yonishidagi issiqligi tosh ko'mir va antrsitnikiga taqqoslaganda, uncha katta bo'lmay **4187–18841** ***kDj/kg*** tashkil etadi. Qo'ng'ir ko'mir osonlikcha o't oladi va dudlanib uzoqroq alangalanib yonadi.

Qo'ng'ir ko'mirlarning **hajmiy massasi 0,65 dan 0,85** t/m^3 gacha o'zgarib turadi. Ular katta bo'lmagan qattiqlikka va kamroq mustahkamlikka ega bo'ladi. *Qo'ng'ir ko'mirlar kimyo sanoatida xomashyo sifatida qo'llanilsa-da, lekin ulardan asosan energetik yoqilg'i sifatida foydalaniladi.*

Qazilma ko'mirlarning nam kulsiz massasining solishtirma issiqligi **23865 kDj/kg** dan yuqori bo'lganlar **tosh ko'mirlarga** mansub bo'ladilar. Ishlatish maqsadiga muvofiq tosh ko'mirlar **yoqilg'i va gazli** ko'mirlarga bo'linadi. Har turli markadagi va konlardagi tosh ko'mirlarning **hajmiy massasi** bir xil bo'lmay **0,68 dan 0,96** t/m^3 gachani tashkil etadi. Bu ko'mirlar qora rangda bo'ladilar. Qiziganda chiqadigan **uchuvchi moddalarning va koks qoldiqlarining** miqdoriga muvofiq tosh ko'mirlar markalarga bo'linadilar. Masalan: uzun alangali (D), gazli (G), gazli-yog'li (GJ), yog'li (J) va h.k. (3.3-jadval). Tosh ko'mirning asosiy sifat ko'rsatgichlari uchuvchan moddalarni chiqishi, kullanishi, tarkibidagi namligi, oltingugurt va h.k. turli havzalar va konlar uchun birday emas.

Antratsitlar qora rangli bo'lib, ko'pincha kul rang tusda, metallga o'xshash jilosi bo'ladi. Antratsit bo'laklari anchagina qattiqligi va mo'rtligi bilan ajralib turadi. Antratsitning **hajmiy mas-**

sasi 0,85–1,15 *t/m*^{3} ni tashkil etadi. *Antratsit tarkibida toshko'mirga nisbatan kam miqdorda uchuvchan moddalar, namlik va kullar bo'ladi. O'zining sifat ko'rsatgichlari bo'yicha antrsit qayta ishlashga va kokslash uchun asqotmaydi, faqat yuqori kaloriyali yoqilg'i sifatida foydalaniladi.* Qazilma ko'mirlarni yopiq (shaxtalarda) va ochiq (konlarda) usulda qazib olinadi. Shaxtalardan ko'mirlarni qazib olishda **mexanik va gidravlik** usluldan foydalaniladi. Gidravlik usluldan foydalanilganda qazib olinayotgan yoqilg'ini suvlanishi sodir bo'ladi, Qazib olingan ko'mirlar mineral aralashmalar-hojatsiz jinslar bilan aralashgan holda bo'ladi. Bunday mineral aralashmalar bilan ifloslangan ko'mirlardan foydalanish samarasi kam bo'ladi, shuning uchun ko'mir qazib olingandan so'ng **boyitiladi**, undan mineral aralashmalar va oltingugurt chiqarib yuboriladi. Buning uchun **ko'mir yuvuvchi mashinalardan, flotatsiya, seperatsiya** va boshqa usullardan foydalaniladi.

Tosh ko'mirning markalari

3.3-jadval

Markalari	A	B	V	Yoqilg'ining shartli yonuvchi massasi tarkibi, %		
				C	H	N va O
Uzun alangali (D)	33-51	11,5-23	8-42	71,4-81,8	4,7-6,2	11,5-22,5
Gazli (G)	33-47	8-16	4-43	74,0-84,7	5,0-6,1	7,6-20,4
Gazli yog'li (GJ)	27-37	8-18	9-30	80,1-86,0	5,3-5,6	7,8-9,9
Yog'li (J)	23-43	7-13	6,3-46,1	76,9-88	5-6	5,6-17,6
Koksli yog'li (KJ)	22-35	10-18	12,6-40,6	82,9-88,6	5-5,7	5,1-11,3
Koksli (K)	17-33	6-18	9,6-45,5	81,5-89,1	4,8-5,4	3,6-13,4
Qiziganda nozik toshqotadigan (OS)	14-27	6-18	12,5-39	87-91,8	4,3-4,7	3,2-5,4
Ingichka (T)	8-20	6-15	8-42	76,8-93,5	3,3-4,6	1,5-19,7
Qiziganda zaif toshqotadigan (SS)	17-37	6-18	6-55	73,7-90,8	3,2-5,5	2,7-22,9
Yarim antratsit (PA)	4,7-10	9	8-31,5	87,9-92,4	2,6-3,9	1,4-5,4
Antratsit (A)	2,4-9	9-11	8-31,5	90,3-95,7	1,2-3	0,8-6,1

Ilova: A-yoqilg'i yonuvchi massasidan ajralib chiquvchi

uchuvchan moddalar, %; B-yoqilg'ining ishchi massasi tarkibidagi namlik, %; V-yoqilg'i quruq massasi tarkibidagi kullar, %; C-uglerod; H-vodorod; N-azot va O-kislorod.

Qazilma ko'mirlarning bo'laklari qancha katta bo'lsa, uning tarkibidagi mineral aralashmalar shuncha kam bo'ladi va ko'mirning sifati shuncha yuqori boladi. Shu sababli qazib olingan ko'mirlarning alohida bo'laklari o'lchamlari bo'yicha navlarga ajratiladi (3.4-jadval).

Taxtacha va oddiy turkumlardagi yuqori chegara (300 mm) ochiq usulda ko'mir qazib olinadigan korxonalar uchun taalluqli bo'ladi.

Yoqilg'i tarkibidagi **mayda fraksiya** (zarra)larni ko'payishi ko'mir sifatini yomonlashtiradi, jadal **oksidlanishiga,** ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarishda **mexanik nobudgarchiliklarni** o'sishga, temir yo'llarda tashilganda vagon kuzuvining tirqishlaridan **to'kilib qolishiga** va vagondagi yuk uyumining ustki qatlamidan havo oqimida mayda fraksiyalarni **uchib ketishiga** sabab bo'ladi. Qazilma ko'mirlar bilan ortish-tushirish ishlarini bajarish jarayonida, ularning **zarraviy tarkibida** eng katta o'zgarishlar sodir bo'ladi. Masalan, ko'mirni balandligi 3,5 *metrli* estokadadan tushirilganida 15,5 %, balandligi 2,3 metrli estokadadan tushirilganda esa 3 % ko'mirlar ezilib maydalanishi sodir bo'ladi. Ko'mirni greyfer yordamida tushirilganda esa 2,2 % ko'mirlar ezilib maydalanish sodir bo'ladi. Iste'molchilarga qazilma ko'mirni yetkazib berish jarayonida ortish-tushirish operatsiyalarini sonini qisqartirish, yoqilg'ini **maydalanib nobud** bo'lishini kamaytirish, imkoniyatini yaratadi.

Ko'mir navlari

3.4-jadval

Yiriklik turkumi	Bo'lak o'lchamlari, mm
Taxtacha (плитный, P)	100–200 (300)
Yirik (крупный, K)	50–100
Yong'oqcha (орех, O)	25–50
Mayda (мелкий, M)	13–25
Urug'cha (семечко, S)	6–13
Shtib (Sh)	0–6
Oddiy (рядавой, R)	0–200 (300)

Temir yo'l transportida qazilma ko'mirlar yarim ochiq vag-

onlarda to'kma (navalom) tashiladi. Vagonning yuk ko'tarishidan to'laroq foydalanish maqsadida, ko'mir yarim ochiq vagonning bortidan ham balandroq-«**qalpoq**»simon (s «shapkoy») shaklida yuklanadi. Qazilma ko'mir trapetsiya shaklidagi «qalpog'i»ning balandligi **g'altakmola tekislagich** bilan zichlangandan so'ng 200—300 *mm* ni tashkil etadi. Qazilma ko'mirlarning massasi **vagon tarozilarida tortish yoki marksheyder jadvali** orqali aniqlash mumkin.

Qazilma ko'mirlarni yuk oluvchilarga topshirilayotganda, uning **tabiiy kamayish me'yori** inobatga olinadi, chunonchi ko'mir uchun tabiiy kamayish me'yori: tashish masofasi **750 *km*** gacha bo'lganida yoqilg'i massasini **0,6 %** ni, tashish masofasi **751 *km* dan 1500 *km* gacha** bo'lganida yoqilg'i massasining **0,7 %** ni va tashish masofasi **1500 *km*** dan ortiq bo'lganida yoqilg'i massasini **0,8 %** ni tashkil etadi. Bundan tashqari, ko'mir uchun qo'shimcha tabiiy kamayish me'yori bir transport turidan boshqa transport turiga har bir qayta yuklashga **1 %,** vagondan vagonga yuklashga **0,8 %** miqdorda belgilangan. Qazilma ko'mirlarning boshqa markalari uchun tabiiy kamayish me'yori yuklarning tashish qoidalari (8)ni 10-bo'limida ko'rsatilgan.

Qish paytlarida qazilma ko'mirlar **muzlab** qoladi. Ayniqsa, gidravlik usulda qazib olingan va flotatsiya usuli bilan boyitilgan qazilma ko'mirlar muzlashga ancha moyil bo'ladilar, chunki ularning tarkibidagi namlik mexanik usulda qazib olingan va seperatsiya usulida boyitilgan qazilma ko'mirlarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Qazilma ko'mirlarning **muzlash chuqurligi** (qalinligi) ularning namligiga, tashishning davomiyligiga, tashqi havoning haroratiga va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentiga bog'liq bo'ladi. Zichligi katta bo'lgan qazilma ko'mirlarning issiqlik o'tkazuvchanligi ham katta bo'lishi aniqlangan. Muzlashni oldini olish uchun yuk jo'natuvchilar qazilma ko'mirlarning **xavfsizlik chegarasigacha**: tosh ko'mirlarni **-7 %** gacha, ko'ng'ir ko'mirlarni **-30 %** gacha kamaytirishlari kerak. Agar qazilma ko'mirlarning namligini xavfsizlik chegarasigacha kamaytirishni imkoniyati bo'lmasa, yuk jo'natuvchilar muzlashning oldini olish yoki muzlash darajasini kamaytirish maqsadida **profilaktik chora-tadbirlar** qo'llashlari kerak bo'ladi.

Qazilma ko'mirlarning **sochiluvchanligi** ularning **tabiiy nishablik burchagi** (*40—45°*) bilan tavsiflanadi. O'ta zichlangan ko'mir uyumlari bilan ortish tushurish ishlarini bajarishda tabiiy nishablik burchagi *90°* gacha yetishi mumkin, bu esa shtabelni (yuk uyimini) qulab tushish xavfini tug'dirdi.

Qazilma ko'mirlar havodagi kislorodni **yutish (oksidlanish)** xususiyatiga egadir. Yangi qazib olingan, ortish-tushurish ishlarida maydalangan hamda kichikroq geologik yoshdagi ko'mirlar **kuchli oksidlanish** xususiyati bilan tavsiflanadi. Qazilma ko'mirlarning havodagi kislorodni yutish xususiyati, uning **o'z-o'zidan qizishga** va **o'z-o'zidan yonishiga** sabab bo'ladi. Oksidlanish natijasida issiqlik ajralib chiqishi va yig'ilishi ro'y beradi. Ko'mir shtabelidagi haroratning ko'tarilishi esa oksidlanish jarayonini **jadallashtiradi**, bu esa o'z navbatida issiqlik ajralib chiqishini tezlashtiradi va oxir-oqibat ko'mirni o'z-o'zidan yonib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. *O'z-o'zidan qizish va o'z-o'zidan yonish jarayonlari tarkibida anchagina oltingugurt kolchedani, metall va organik (yog'och chiqindilari, kanop losi, latta, yog' va h.k) aralashmalar bo'lgan va haddan ziyod nam bo'lgan qazilma ko'mirlarda jadallik bilan kechadi.*

O'z-o'zidan qizishga va o'z-o'zidn yonishga muvofiq qazilma ko'mirlar beshta guruhga bo'linadi. (3.5-jadval). O'z -o'zidan qizishga va o'z-o'zidan yonishga antratsitlar **eng barqaror** bo'lsalar, qo'ng'ir ko'mirlar esa **eng beqaror bo'ladilar.** Turli nav va markalardagi qazilma ko'mirlarning aralashmalari o'z-o'zidan qizishga va o'z-o'zidan yonishga qo'ng'ir ko'mirlardan ham o'ta moyil bo'ladilar. Qazilma ko'mirlarning shtabeli qizigan joylarida uglevodorod (karbonsuvchil)larning ajralib chiqish jarayoni jadallashadi, qaysiki ular havo bilan aralashib **olovdan portlaydigan aralashma** hosil qiladi. O'z-o'zidan qizish jarayonning kuchayishi **Quyosh radiatsiyasi** va **shamol** kabi tashqi omillar ta'sirida vujudga keladi.

Oksidlanish jarayoni va atrof-muhit haroratini o'zgarib turishi qazilma ko'mirlarning **nurashini** keltirib chiqaradi. *Bunda qazilma ko'mirlarning yirik bo'laklari parchalanadi, changsimon komponentlar hosil bo'ladi, kullanish va gigroskoplik oshadi (ko'payadi), yoqilg'ining sifati pasayadi, ko'mirlarning kokslanish xususiyati kamayadi yoki umuman yo'qoladi.* Qazilma ko'mirlarning havodagi kislorodni yutishga, nurashga, changlanishga moyilligi va boshqa xususiyatlari ularning saqlash shart-sharoitlarini va muddatlari chegarasini belgilaydi. Qazilma ko'mirlarni o'z-o'zidan yonishini bartaraf etish uchun ularning havo bilan tutashish sirtini yo'qotuvchi yoki kamaytiruvchi sharoitlarda - o'ralarda, suv ostida, yopiq omborlarda saqlash lozim bo'ladi. Lekin amaliyotda qazilma ko'mirlar ochiq omborlarda saqlanadi, chunki o'ralarda, suv ostida, yopiq omborlarda saqlash juda katta miqdorda moliyaviy va moddiy xarajatlarni talab qiladi.

Qazilma ko'mirlarni o'z-o'zidan qizishga va o'z-o'zidan yonishga moyillik guruhlari

3.5-jadval

№	Guruh nomlari	Qazilma ko'mirlar turi va markasi
I	Yuqori barqarorlik: o'ta barqaror	Barcha konlarning antratsitlari, ASh markadan tashqari.
	barqaror	Antratsitlar ASh; tosh ko'mirlar: donetsk va kuznetsk T; cheremxovsk D; suchansk T, G, J.
II	O'rtacha barqaror	Tosh ko'mirlar: donetsk GJ, K, OS, G; kuzetsk OC, CC, K, GJ, KJ, J, G; qarag'anda K, KJ; pechorsk J, K, G; kizelovsk J, G; xakassk D; bukachachinsk va o'rta osiyo G; saxalinsk T, J, D.
III	Beqaror	Tosh ko'mirlar: donetsk, kuzetsk, pechorsk D; tkvibulsk G; tkvarchelsk J; podmoskove, uralsk, sibir va uzoq sharq konlarining qo'ng'ir ko'mirlari.
IV	O'z-o'zidan yonishga eng moyil	Ukrainaning qo'ng'ir ko'mirlari.
V	O'z-o'zidan yonishga o'ta kuchli moyil	O'rta Osiyoning qo'ng'ir ko'mirlari.

Asfalt yoki beton qoplamali ochiq maydonlarda qazilma ko'mirlarni saqlashda o'z-o'zidan qizishga va o'z-o'zidan yonishini bartaraf etish uchun shtabelining balandligi cheklanadi. Temir yo'lning yuk saroylarida qazilma ko'mirlarning saqlash muddati 5 sutkani tashkil etadi. Yuk jo'natuvchilarning yuk oluvchilarning omborlarida qazilma ko'mirlarni saqlash muddati, odatda, ancha katta bo'lishi mumkin.

3.6-jadvalda turli guruh qazilma ko'mirlarni belgilangan saqlash muddatlariga muvofiq yuk balandligining katta joizlik (ruxsat etilgan) qiymatlari keltirilgan. Uzoq muddatli saqlash omborlarida esa shtabelning eng katta balandligi va joizlik saqlash mud-

dati saqlanadigan ko‘mirlarning fizika-kimyoviy xususiyati va mahalliy me’yorlar asosida aniqlanadi.

Qazilma ko‘mir shtabeli balandligining eng katta joizlik qiymatlari

3.6-jadval

Saqlash muddati	Turli guruh qazilma ko‘mir uyimining balandligi, m				
	I	II	III	IV	V
10 sutkagacha	cheklanmagan	10	5	2,5	2
10 sutkadan ortiq	cheklanmagan	5	3	2,5	2

Qazilma ko‘mirlarni uzoqroq saqlashda ularning yong‘indan xavfsizligi va saqlash sifati: shtabelini to‘g‘ri joylashtirish va shakllash; shtabelga yukni tahlashda qatlamlab zichlash; saqlanayotgan yoqilg‘i sifatini, shtabel harorati va tashqi holatini doimiy nazorat qilib borish hamda ko‘mir zaxirasini o‘z vaqtida yangilab turish orqali ta’minlanadi. *Ko‘mir shtabeli sirtining tashqi belgilari: shtabel sirtidagi nam dog‘larni mavjudligi yoki yomg‘irdan so‘ng ayrim joylarning tez qurib qolishi va oq yoki quruq dog‘larning paydo bo‘lishi hamda bu dog‘larni kunduzi va yomg‘irdan so‘ng g‘oyib bo‘lishi; ertalab va kechki payt shtabel ustida issiq havoli yengil tuman paydo bo‘lishi; qurimaydigan nam dog‘larni mavjudligi shtabel ustidagi qor qatlamlarida erigan joylarni; uglevodorod (karbonsuvchil), oltingugurt birikmalar hidini va oqishroq yoki havorang tutunni; kechalari uchqunchalarni paydo bo‘lish alomatlari bo‘yicha o‘z-o‘zidan qizish joylarini aniqlash mumkin.*

Koks. *Koks kimyo sanoatida qazilma ko‘mirlar havo kiritmay termik qayta ishlash-**haydashdan** (peregonku) o‘tkaziladi. Ko‘mirni haydashning birinchi bosqichida **gaz va qatron** (smola)lar ajralib chiqadi va ular kimyo sanoatida xomashyo sifatida ishlatiladi. Qazilma ko‘mirlardan uchuvchan moddalar va qatron ajralib chiqqanidan keyingi qattiq qoldiq **koks qoldig‘i** deb ataladi. Yuqori haroratda (900–1000°C) qazilma ko‘mirlarni parchalashida hosil bo‘lgan ishchi qoldiq-**koks**, past haroratdagisi (550°C) esa **yarim koks** deyiladi. Yarim koks tutinsiz yoqilg‘i sifatida ishlatiladi.*

Koks kimyo sanoatining asosiy mahsuloti hisoblanib, bu mahsulot metallurgiya sanoatining eng muhim xomashyosidir. Koks pechka (qizitish qo‘rasi)dan g‘ovakli, yetarli darajada mustahkam

va ishqalanib yeyilishga barqaror alohida bo'laklar ko'rinishida chiqadi.

Koksning organik massasining *96–98 % ni uglerod, 1 % chasini vodorod va 0,5–2,5 % ni oltingugurt tashkil etadi.* Koks **ishchi massasining** 10–13 % ni mineral aralashmalar va 3–5 % suv tashkil etadi. Metallurgiya koksi yoqilg'i massasi yonishidagi issiqlik **33285** ***kDj/kg*** gacha yetadi. Koksning alangalanishi (o't olish) harorati *700°C*. Alohida bo'laklarining o'lchamlariga muvofiq koks uchta: **mayda; yong'oqcha va domna yoki metallurgiya** turkumlariga saralanadi.

Otrish-tushirish ishlarini bajarishda kokslarni maydalanishi sodir bo'ladi. Shuningdek, harakat paytidagi dinamik yuklamalar oqibatida ham koksni ishqalanib 3–4 % gacha maydalanishi vujudga keladi. Standart talablariga muvofiq metallurgiya turkumiga mansub bo'lgan koksning namligi 12 % dan oshmasligi kerak. Mayda va yong'oqcha turkumlariga mansub bo'lgan kokslarning namligini standartlarda belgilangan, shu sababli, bu ikki turkumga mansub bo'lgan kokslarda qish paytida **muzlash** holatlari uchrab turadi.

Koksning **sochiluvchanligi** *32–38°* **ga** teng bo'lgan **tabiiy nishablik burchagi** bilan tavsiflanadi. Koksning **hajmiy massasi** uning kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'lib **0,35–0,50** t/m^3 chegarasida o'zgarib turadi. Vagonning yuk ko'tarishidan to'laroq foydalanish maqsadida, tosh ko'mir kokslari yarim ochiq vagonlar maksimal balandligi *1150 mm* gacha bo'lgan uchburchak **«qalpoqcha»** shaklida ortiladi. Lekin bu holda ham vagonning yuk ko'tarishidan faqat *50–70 %* gina foydalaniladi xolos.

Koks massasini **vagon torozilarida tortish yoki o'lchash** (obmer) orqali aniqlash mumkin. Tosh ko'mir kokslarni tashishda yuk massasidan **0,7 %** miqdorida **tabiiy kamayish me'yori** belgilangan. Bundan tashqari, tosh ko'mir kokslarini qo'shimcha tabiiy kamayish me'yori bir transport turidan boshqa transport turiga har bir qayta yuklash uchun **1 %,** vagondan vagonga qayta yuklash uchun **0,8 %** miqdorda belgilangan.

Yonuvchi slanslar. Yonuvchi slanslar dengiz mikroorganizmlarining va planktonlarning havo kirmay parchalanishi oqibatida paydo bo'lgan. Ular o'zlarining paydo bo'lishlari va tarkibiga muvofiq chirindi tosh qazilma ko'mirlarga yaqindir. Yonuvchi slanslarning organik massasini 68–74 % ni uglerod, 7 % gachasini oltingugurt va 8–20 % ni kislorod tashkil etadi. Yonuvchi slanslarning ishchi massasining 25–70 % mineral aralashmalar va 12–20 % ni suv tashkil etadi. Yonuvchi slanslarning tarkibida bunday ballast

(keraksiz aralashma)ning bo'lishi uning ahamiyatini pasaytirib yuboradi.

Yonuvchi slanslarning tashqi ko'rinishi yashilroq yoki sarg'ish-kul rang bo'lib, organik moddalarni shimigan qatlamli qattiq tog' jinsidir. Yonuvchi slanslarni qazib olish ochiq va yopiq usulda olib boriladi. Slanslarning yoqilg'i massasining *90 %* gachasini **uchuv-chan moddalar** tashkil etadi. Shuning uchun yonuvchi slanslar oson yonadi va tutab - alangalanib yonadi. **Ishchi massasiga** nisbatan yonishdagi issiqligi **8374—11723** ***kDj/kg*** ni tashkil etadi. Yonuvchi slanslar tarkibida *90 %* gacha ballastning mavjud bo'lishi sababli uni uzoq masofalarga tashish samarasizdir. Yonuvchi slanslar elektrostansiyalarda, sanoat qurilmalarida va maishiy zarurat uchun mahalliy yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Lekin yonuvchi slanslar asosan kimyo sanoatida xomashyo sifatida foydalaniladi. *Yonuvchi slans-lar 550°C haroratda haydaladi. Bunda slans qatroni (smolasi), gazlar va kul hosil bo'ladi.* Slans qatronidan benzin, dizel yoqilg'isi, ixtiol, pek (izolatsiya laki), tiokreolin, lok, shpallarga shimdiriladigan moy, asfalt va h. k. ishlab chiqariladi. Gazlardan yoqilg'i sifatida foydalinadi, kul esa sement va qurilish g'ishti ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ishlatiladi.

Yonuvchi slanslarning **hajmiy massasi 1,06—1,20** t/m^3 ni tashkil etadi, shuning uchun ularni temir yo'l transportida tashishlarda vagonlarning yuk tashishidan to'liq foydalaniladi. Yonuvchi slanslarning **sochiluvchanligi** ularning **40°** teng bo'lgan **tabiiy nishablik burchagi** bilan tavsiflanadi. Yonuvchi slanslarning massasida namlik mavjudligi bois ularni qish paytida **muzlashi** sodir bo'ladi. Shu sababli, qish paytlarida yonuvchi slanslarni tashishda ularni muzlab qolmasligi uchun **profilaktika chora-tadbirlarni** qo'llash lozim bo'ladi. Yonuvchi slanslarni topshirishda har bir tashishga mahsulotning hamma massasidan *0,7 %* miqdorida **tabiiy kamayish me'yori** hisobga olinadi. Yonuvchi slanslar ochiq maydonlarda saqlanadi. Saqlash jarayonida slanetslarni **o'z-o'zidan qizishi va o'z-o'zidan yonishi** ro'y berishi mumkin. Yonuvchi slanslarning o'z-o'zidan qizishi va o'z-o'zidan yonishi, ularning *oksidlanish jarayonlari* natijasida sodir bo'ladi. Yonuvchi slanslarni o'z-o'zidan qizishi va o'z-o'zidan yonishiga qarshi **profilaktika chora-tadbir** sifatida, ularni ochiq omborlarda shtabellashda qatlamlab zichlash va shtabel yon tomonlarini shibbalab tekislab chiqish ancha yaxshi va ijobiy natijalarni beradi.

Torf. *Torf—qamishsimon o'simlik (osoki, trostnika, qamish, moxov)larning suv va botqoqlik ostida havo kirmay parchalanishi*

natijasida hosil bo'lgan mahsulotdir. Yangi qazib olingan torf tarkibida **80–95 % gacha suv** bo'lishi mumkin. Bunday torf **qaytaruluvchan kolloidlar** (haqiqiy eritmalar bilan suspenziya va emulsiya kabi dag'al dispers moddalar oralig'ida bo'lgan o'lchamlari 10^{-7} -10^{-9} *m* atrofdagi zarralardan tashkil topgan dispers sistemalar) hisoblanib, ya'ni ular quritilganida osonlikcha suvni yo'qotadi, namlik tushganida esa uni yana yutib (shimib) oladi. Lekin torflar **35–34 %** gacha quritilganida, ular **qaytarilmaydigan kolloidlarga** aylanib qoladi – qayta namlik tushganida suvni yutmaydi, ammo sirti ivib qoladi. Shuning uchun torfning **ichki namlik me'yori 30–32 %** qilib belgilangan. Torfning jamlangan yoki ishchi namligi (3.5) formula yordamida aniqlanadi. Ta'minotchilar va iste'molchilar o'rtasidagi hisob-kitoblar va yuk tashish rejasini bajarishdagi hisob-kitoblar uchun torf massasi shartli namlikda hisoblanadi. Shartli namlikning quyidagi qiymatlarda belgilangan: **bo'lakchali torflar** uchun– **50 %; frezerlangan torf** uchun –**53 %; qishloq xo'jalik o'g'itlari** sifatida ortiladigan torflar uchun –**65 %.**

Turiga va qazib olish usuliga muvofiq bo'lakchali va frezerlangan torflarga ajratiladi. Bo'lakchali torflarga qirqilgan, mashina-qolipli va gidrotorflar mansub bo'ladi. Frezerlangan torflar mayda donachalar shaklida bo'ladi. Torf maishiy, ishlab chiqarish va energetik ehtiyojlar uchun yoqilg'i sifatida hamda qishloq xo'jaligida o'g'it sifatida keng miqyosda ishlatiladi.

*Torfning **yonuvchi massasi** tarkibida 54–60 % uglerod, 32–35 % kislorod, 6 % oltingugurt va azot moddalari mavjud bo'lishi mumkin.* Torfning **ishchi massasida** suv va yonuvchi moddalardan tashqari **15 % gacha mineral aralashmalar** mavjud bo'ladi. Torf **ishchi massasi** yonishidagi issiqlik **8374–10467** ***kDj/kg*** ni tashkil etadi. Torfning jamlangan namligiga muvofiq uning hajmiy massasi ancha keng doirada: **0,2** t/m^3 dan (havoli quruq mahsulot uchun) **0,65** t/m^3 **gacha** (ho'l mahsulot uchun) o'zgarib turadi. Shuning uchun vagonlarning yuk ko'tarishidan to'liq foydalanishning imkoniyati bo'lmaydi. Vagonning yuk ko'tarishidan to'laroq foydalanish maqsadida yarim ochiq vagonlarning bortlari, balandligi 800–900 *mm* li **qo'shimcha bortlar** yordamida ko'tariladi va bu bortlari ko'tarilgan yarim ochiq vagonlardan **charxpalak** (vertushka) torf tashuvchi tarkiblar tashkil etadi.

Torfning massasi jo'natuvchi va tayinlangan stansiyalarda **vagon tarozilarida tortib** yoki **o'lchab** aniqlanadi. Torfni topshirishda yuk massasidan **0,7 %** miqdorida **tabiiy kamayish me'yori**

hisobga olinadi. Torfning sochiluvchanligi uning **39–42° ga** teng **tabiiy nishablik burchagi** bilan tavsiflanadi.

Torf **20–65 %** namlikda **o'z-o'zidan qizishga** moil bo'ladi. Yoqilg'ining namligini o'sishi issiqlikni **jadallik** bilan ajralib chiqishiga sabab bo'ladi, lekin bunday torfning namligini o'sishi uning issiqlik sig'imini, issiqlik o'tkazuvchanligi, zichligini o'zgartirib yuboradi, torf uyimi ichiga havo kirib borishini yomonlashtiradi va oxir-oqibatda o'z-o'zidan qizish jarayonini sekinlashtiradi. Torf uyimining yuqori, havo bilan tutashish qatlamlarida eng jadal qizishlar ro'y beradi.

Qazib olingan torflarni uzoq vaqt saqlash ochiq maydonlarda katta sig'imli shtabellarda (karvonlarda) tashkil etiladi. **Karvonlarning** maksimal o'lchamlari **125x30x7,5 m** gacha yetib boradi. Karvonga torfni shtabellashdan avval u joyni eski torf qoldiqlaridan astoydil tozalash lozim bo'ladi. Harorati *40°C* dan yuqori va yarim koks aralashmalari mavjud bo'lgan hamda tarkibida 10 % dan ortiq maydasi bo'lgan bo'lakchali va tarkibida 5 % dan ortiq organik aralashmalar (yog'och, quruq xashak va h.k.) bo'lgan frezerlangan torflarni saqlash uchun qo'yishga ruxsat berilmaydi. Hech bo'lmaganda har 15 kunda karvon sirtidan 1–1,5m chuqurlikda torfning haroratini o'lchab boriladi. Harorat *50°C* gacha va undan ortiqroqqa ko'tarilsa, uning harorati har 5 kunda o'lchab turiladi. Harorat *60°C* gacha ko'tarilsa, qizigan zonadan torf olinadi va uning o'rniga namligi 65 % dan kam bo'lmagan torf joylashtirib qo'yiladi. Harorat *65°C* gacha ko'tarilgan yoki o'z-o'zidan yonish joylari aniqlangan hollarda biqsima (tleyushiy) torfga suv quyiladi va sarflash uchun uni tashib ketiladi.

O'zining fizika-kimyoviy xususiyatlari bo'yicha torf **oson yonuvchan** yuklar sarasiga mansub bo'ladi. Yo'l safarida torfni yonib ketishini oldini olish maqsadida quyidagi tartibda ortish ishlari bajariladi: yarim ochiq vagonning bortidan 200 *mm* gacha past bo'lgan sathgacha mo'tadil namlikdagi torf ortiladi va uni ustidan namligi 65 % dan kam bo'lamgan torf ortiladi. Yarim ochiq vagonlarga uchburchak kesimli, balandligi 200–250 *mm* li «qalpoq»simon shaklidagi torf ortiladi. Tashqi havo harorati *20°C* dan yuqori bo'lganida vagonga ortilgan torf yuzasi qo'shimcha nam (ho'l)lanadi.

Yog'och ko'miri. *Yog'ochni havo kiritmay 500–600°C haroratda* **quruq haydalganda** *undagi organik moddalarning parchalanishi sodir bo'lib, gazlar, skipidar, sirka kislotasi, qatronli moddalar, metil spirti va boshqa kimyoviy moddalar ajralib chiqadi.*

Yog'ochning quruq haydashning qoldiq mahsuloti yog'och (pista) ko'miri hisoblanadi.

Yog'och ko'miri—qora rangdagi, qattiq, yonuvchi moddadir. Uning **hajmiy massasi** haydashda foydalanilgan yog'och turiga (jinsiga) muvofiq **0,13—0,25** t/m^3 tashkil etadi. *Yog'och ko'mirning* **ishchi massasining 10 %** ni namlik, **2 %** ni esa kul tashkil etadi. *Yog'och ko'mirning* ***organik massasini 85—90 %*** *uglerod, 2—4 % ni vodorod va kislorod tashkil etadi.* Yog'och ko'mirning ishchi massasini yonishidagi issiqlikning kam miqdori **27214** ***kDj/kg*** ni tashkil etadi. Yog'och ko'miri alangasiz yonadi va issiqlik harorati **2500°C** gacha yetib boradi.

Yog'och ko'mirining tarkibida oltingugurtli va uchuvchan birikmalar mavjud bo'lmaganligi bois, undan metallurgiya, temirchilik-iskanjalash (presslash) va quyish-qoliplash ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Yog'och ko'mir gidroskopik materiallarga mansubdir. U turli gaz va suv bug'larini faollik bilan yutadi. Yog'och ko'mirning bu xususiyati sanoatning turli sohalarida suyuqliklarni tozalash va rangsizlantirishda, turli maqsadlardagi filtrlarda va tibbiyot sohalarida foydalaniladi.

Yog'och ko'mir yopiq vagonlarda tashiladi. Yog'och ko'mir **ifloslantiruvchi** (bulg'latuvchi) yuk bo'lganligi bois, uni tushurib olinganidan so'ng vagonni **yuvish** kerak bo'ladi. Yog'och ko'mirning hajmiy massasiga va harakatdagi sostavni turiga muvofiq vagonlarning yuk ko'tarishidan **20—40 %** gina foydalaniladi. Yog'och ko'mir **oson yonuvchi** yuk bo'lganligi bois, yuk tashish qoidalariga qat'iy amal qilgan holda tashish talab etiladi.

O'tinlar va qishloq xo'jaligi chiqindilari. O'tinlarni yetkazib berish uzunligi 1 *m* li bo'lak (kesma)larda amalga oshiriladi. Yuk oluvchining roziligi bilan 4—6,5 *m* uzunlikdagi o'tinlar ham tashishga taqdim etilishi mumkin.

Yog'och o'tinlari namligiga movofiq uch guruhga bo'linadilar: ho'l o'tinlar— namligi 35 % dan yuqori; yarim quruq o'tinlar— namligi 25—35 % va quriq o'tinlar—namligi 25 % dan kam. Yangi kesilgan yog'ochning namligi 50—60 % tashkil etadi. 1,5—2 yil davomida o'tinni tabiiy quritilganida uning namligi 16—20 % gacha pasayishi mumkin.

O'tinda chirish yoki kasallik (prelyu) bilan zararlanishi uning issiqlik berish xususiyatini pasaytiradi. O'tinlarni yuqorida ko'rsatilgan nuqsonlar bilan zararlanish me'yori belgilangan.

Yog'och turining qattiqligiga muvofiq o'tinlar to'rt guruhga bo'linadi: birinchi guruh—eman, grab, yasen, qoraqayn, zarangdan;

ikkinchi guruh—qayin, tilyog'ochdan; uchinchi guruh—kedr (irvit), qandag'och, qarag'ay, oq qarag'aydan; to'rtinchi guruh—majnuntol, tog'terak, terak, arg'uvondan iborat.

Temir yo'l transportida yog'ochlar asosan yarim ochiq vagonlarda tashiladi, bunda vagonning yuk ko'tarishidan 60—65 % atrofida foydalaniladi.

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish chiqindilari: somon, g'o'za poya, kungaboqar poyasi, makkajo'xori so'tasining o'zagi yoqilg'i sifatida ishlatilishi mumkin. Istiqbolli yoqilg'i sifatida qishloq xo'jaligi chiqindisi bo'lmish hayvonlar go'ngiga umidlar katta. Go'ngni **haydash** natijasida undan maishiy gaz olish uskunalari Rossiyaning Omsk viloyatida tajriba tariqasida ishlab chiqarilib yaxshi natijalar berdi. Lekin hozircha, bu gazni yig'ish va saqlashni imkoniyati qidirib topilganicha yo'q.

Qishloq xo'jalik chiqindilarini tashish va yoqish ancha mushkilliklarni keltirib chiqaradi, chunki ularni **hajmiy massasi** nihoyatda kam. Shuning uchun bu turdagi yoqilg'ilar briketlanadi. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish chiqindilari oson yonuvchan bo'ladi va shu sababli ehtiyot choralariga rioya qilish kerak bo'ladi.

Yoqilg'i briketlari va kukunsimon yoqilg'ilar. *Mayda kukunsimon yoki bo'sh strukturali yonuvchi materiallarni maxsus iskanjalarda iskanjalab to'g'ri shakldagi bo'laklarga keltirish natijasida yoqilg'i briketlari tayyorlanadi.* Bunday yoqilg'ilarni oldindan briketlamay foydalanish samarasiz bo'lib pechka va o'txona panjaralari hamda mo'rilar orqali yoqilg'ining ancha qismi nobud bo'lishi mumkin. Yoqilg'i briketlari mayda ko'mirlardan, torfdan, qipiq, qirindi va qishloq xo'jalik ishlab chiqarish chiqindilaridan tayyorlanadi.

Issiq briketlashda bog'lovchi material bo'lib, yoqilg'ini havo kirmay qizdirishda ajralib chiqqan qatron xizmat qiladi. **Sovuq briketlashda** esa bog'lovchi material bo'lib tosh ko'mir peki, neft bitumi, qatron, patoka va h.k ishlatiladi. Briketlash uchun bir jinsli tuzilmaga ega bo'lgan va **namligi 15 %** gacha bo'lgan yoqilg'ilar ishlatiladi.

Yoqilg'i briketlari tarkibida 10 % gacha kul bo'ladi, gigroskopik emas, anchagina mexanik mustahkamlikka ega, atrof-muhit harorati va namligini o'zgarishiga **barqaror**. Briketlarning **hajmiy massasi** yoqilg'ilarning turiga bog'liq bo'lib **0,6 dan 1** t/m^3 gacha o'zgarib turadi.

Kukunsimon yoqilg'ilar tosh ko'mirni va torfni astoydil maydalab ezib alohida zarrachalarning o'lchamlarini 20—25 mk keltirish nati-

jasida olinadi. Kukunsimon yoqilg'ilarning **hajmiy massasi 0,8–0,9** t/m^3 tashkil etadi. *Kukunsimon yoqilg'i changlari o'z-o'zidan qizishga va o'z-o'zidan yonishga* ***o'ta moyil*** *bo'ladi.* Kukunsimon yoqilg'ilar havo bilan aralashma hosil qilib, olovdan **portlab** ketishi mumkin. Shuning uchun kukunsimon yoqilg'ilarning changlari yig'iladigan xona va inshootlar yaxshilab shamollatib turilishi lozim.

3.2. Neft va neft mahsulotlari

Tovar neft mahsulotlari haqida umumiy tushuncha. Neft va undan qayta ishlab chiqarilgan mahsulotlar turli xil agregat holatlarda va maxsus xususiyatlarga ega bo'lib, ancha keng guruhdagi yuklarni tashkil etadilar. Yuklarni buyurtmanoma va hisob nomenklaturasiga muvofiq bu yuklar uchta yirik guruhlarga: **neft xomashyosi, ravshan (rangsiz) neft mahsulotlari va to'q neft mahsulotlariga** bo'linadi.

Neft xomashyosi. Neft xomashyosi o'ziga xos xarakterli hidga ega bo'lgan, moyli yonuvchi suyuqlikdir. Neft xomashyosining rangi och-sariqdan jigarranggacha, hatto qora ranggacha yetib boradi. Neftning fizika-kimyoviy xususiyatlari u qazib olinayotgan konlarning qayerda va gorizontdan qancha chuqurlikda joylashganiga bog'liq bo'ladi. Neft–bu turli xil moddalarning murakkab aralashmasidan iborat bo'lib, uni tavsiflashda kimyoviy, guruhlash va fraksiya tarkibini aniqlash lozim bo'ladi.

Neftning kimyoviy tarkibi: 83–87% ugleroddan, 11–14% vodorodiaan, 0,1–1,5% kislorod va azotdan hamda 0,05–0,5% oltingugurtdan iboratdir.

Neftning guruh tarkibi ***parafinli (10–70%), neftli*** *(25–75%),* ***aromatli*** *(5–30 %)* ***uglevodorodlar*** *va* ***geteroorganik*** *aralashmalarning miqdorini tavsiflaydi.* Neftning guruh tarkibiga muvofiq, uning qayta ishlash usullari va qayta ishlash oqibatida olingan neft mahsulotlarining qo'llanish sohalari belgilanadi.

Neftning fraksiya tarkibi ma'lum harorat rejimida qaynab chiqadigan mahsulot miqdorini belgilaydi. Neft fraksiya tarkibiga muvofiq ikki turga: *350° C* gacha bo'lgan haroratda qaynab chiquvchi **yengil** (ravshan) **fraksiyalarga** va *350° C* dan yuqori bo'lgan haroratda qaynab chiqadigan **og'ir** (to'q) **fraksiyalarga** bo'linadi. Yengil fraksiyalarning miqdori umumiy neft hajmining 30–50 % ni tashkil etadi. Fraksiya tarkibi neft va neft mahsulotlarining **zichlik va bug'lanish** kabi xususiyatlariga katta ta'sir qiladi, qaysiki, ular

o'z navbatida neft mahsulotlaridan samarali foydalanishni va bug'lanish oqibatida paydo bo'ladigan nobudgarchilik (yo'qolish)lar qiymatini tavsiflaydi. Neftning muhim fizik tavsifi yuqori darjadagi-46 ***MDj/kg*** gacha yetadigan issiqlik yaratuvchanlik qobilyatidir, shuning uchun hozirgi davrda neft asosan har xil navdagi yoqilg'ilar uchun qayta ishlanadi.

Neftning qayta ishlash jarayoni uch bosqichdan iborat: qayta ishlashga tayyorlash, qayta ishlash va qayta ishlash natijasida olingan neft mahsulotlarini tozalash. Neftning tarkibiga va qayta ishlash natijasida olinishi lozim bo'lgan mahsulotning muayyan sifatiga muvofiq **fizikaviy va kimyoviy** qayta ishlash usullari mavjud. *Neftni qayta ishlashning fizikaviy usuli jarayoni (bevosita haydash)da neft qaynash haroratiga muvofiq malekular strukturasi buzilmasdar fraksiyalarga ajraladi. **Bevosita haydash** texnologik jarayoni atmosfera bosimida qizitishdan, bug'latishdan, kondensatsiyalashdan va sovutishdan iborat bo'ladi.* Bevosita haydash natijasida **benzin** *(3–15%),* **ligroin** *(7–15%,* **kerosin** *(8–20%),* **gazoyl** *(7–15%),* **moyli distillyatlar** va **mazut** *(65–90%)* olinadi. Mazutni fraksiyalarga haydash (shig'ash) esa vakuum sharoitida ishlovchi apparatlarda amalga oshiriladi, bu esa qaynash haroratini *450–500°C* dan *220°C* gacha kamaytirish (pasaytirish) imkoniyatini yaratadi va uglevodorodlarni parchalanishidan xolos etadi. Mazutni fraksiyalarga haydash natijasida **og'ir gazoyl, solyar, moyli distillyatlar va gudron** olinadi.

Neftni bevosita haydashda benzinning kam chiqishi kimyoviy qayta ishlash usulini ishlab chiqishni va amalga oshirishni taqozo etdi. *Neftni kimyoviy qayta ishlash usuli: **termik kreking** (neftdan yengil yoqilg'i mahsulotlarini olish), **katalitik kreting, piroliz** va boshqalardan iborat. Termik kreking (og'ir uglevodorodlarning uzun molekulalarini past haroratda qaynovchi fraksiyalarini birmuncha qisqa molekulalarga parchalanish jarayoni) yuqori harorat (500–700°C) va yuqori bosim (4–6 MPa) sharoitida kechadi.* Termik kreking natijasida mazutdan va neft qoldiqlaridan (gudron va yarim gudrondan): **kreking benzin** *(30–35%),* **kreking gazlari** *(10–15%)* va **kreking-qoldiqlari** *(50–55 %)* singari ravshan (rangsiz) yoqilg'ilar olinadi. Olingan kreking benzinlar barqaror emas, shuning uchun ular mator yoqilg'isining faqat tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi.

Katalitik kreking yuqori haroratda va katalizatorlar (alyumosilikatlar) ishtirokida kechadi, bu esa bosimni 0,2–0,3 MPa gacha kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Bunday qayta ishlash uslubida

olinayotgan neft mahsulotlarining sifati ancha oshadi, kreking benzin ajralib chiqishi esa 35–40 % gacha yetadi, lekin asosiy xomashyoni tayyorlash anchagina murakkabligicha qoladi.

Piroliz–kerosindan 650°C haroratda ***suyuq qatronlar va gazlarni*** *olishdir.* Suyuq qatronlardan qayta ishlashning keyingi bosqichlarida qimmatbaho aromatik uglevodorodlar (benzol, toluol va boshqalar) olinadi.

Neftni qayta ishlashning so'ngi bosqichi olingan yarim fabrikatlarni tozalashdir. Bu bosqichda zararli aralashmalar bo'lmish qatronsimon moddalar, kislorod, oltingugurt qayta ishlab olingan neft mahsulotlari tarkibidan chiqarib yuboriladi, chunki bu moddalar olingan mahsulotlarni sifatini pasaytiradi. Neftni qayta ishlashni turli usullari bilan olingan bir jinsli yarim fabrikatlarni aralashtirish (komponovkalash) va zarur ekspluatatsiya sifatini ta'minlovchi qo'shilma va qo'shimchlarni aralashmaga kritish natijasida tovar neft mahsulotlari olinadi. *Qayta ishlab olingan neft mahsulotlari (ravshan va to'q) ishlatish sohasiga muvofiq shartli ravishda uch guruhga:* **yoqilg'ilarga, moylovchi materiallarga va boshqa mahsulotlarga bo'linadi.**

Yoqilg'ilar guruhi: yoqilg'i gazlaridan, motor va dizel yoqilg'ilaridan hamda reaktiv dvigatellari, gazotrubina uskunalari, qozonxonalar (asosan kam oltingugurtli va oltingugurtli mazut) va o'choqxona (pechka) yoqilg'ilaridan iborat bo'ladi.

Motor yoqilg'ilarining **detonatsiya** (kimyoviy va fizikaviy jarayonlarining moddada tovushdan yuqori tezlik bilan tarqalishi, portlashi)ga bardoshliligi asosiy sifat ko'rsatgichlaridan biri hisoblanadi. Motor yoqilg'ilarining **oktan soni** qancha yuqori bo'lsa, ularning sifati ham shuncha yuqori hisoblanadi (ayniqsa, benzinning) va detonatsiya xavfliligi shuncha past bo'ladi. Oktan sonini bir birlikka oshirish benzin xarajatlarini taxminan 1 % ga kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Yoqilg'ilarning detonatsiyaga bardoshliligini oshirish uchun, ularga **antidetonatorlar** qo'shiladi. **Tetraetilqo'rg'oshin** eng samarali ana shunday antidetonatorlardan hisoblanadi. *Bug'lanuvchanlik, yonish issiqligi, tarkibidagi qatronli moddalarni va oltingugurtli birikmalarni mavjudligi, kimyoviy va fizikaviy barqarorligi motor yoqilg'ilarining eng muhim tavsifnomalaridan hisoblanadi.*

Yonish kamerasiga purkalgan **dizel** yoqilg'isining **o'z-o'zidan o't olish** qobilyati, uning asosiy ko'rsatgichlaridan biri hisoblanadi. Dizel yoqilg'isining bu xususiyati **setan soni** bilan tavsiflanadi. Yuqori (45–50) setan sonlarda dizel yoqilg'isi to'liq va bir tekis

yonadi. *Shuningdek, yonish issiqligi, qovushqoqlik, sovub qotib qolish harorati, tez yurar dizellarda ishlatiladigan yoqilg'ilar uchun esa bug'lanuvchanlik-dizel yoqilg'ilarining eng muhim sifat ko'rsatgichlari hisoblanadi.*

Issiqlik yaratuvchanlik qobiliyati va qovushqoqlik **o'choqxona** yoqilg'ilarining ekspluatatsion xususiyatlarini belgilovchi asosiy sifat ko'rsatgichi hisoblanadi. Forsunkada yoqilg'ini samarali purkash uning qovushqoqligiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi.

Agregat holatiga muvofiq moylovchi materiallar guruhi **suyuq moylarga** va **plastik surkov moylariga** bo'linadilar. *Suyuq moylardan har xil rejimda va sharoitda ishlaydigan uskuna va qurilmalarning ishqalanuvchi detall va uzellarini moylab turishda foydalaniladi. Bundan tashqari, suyuq moylardan dielektriklar (elektr izolatorlar), sovutuvchi suyuqliklar sifatida, metallarni toblashda va gidravlik sistemalarda ishchi suyuqlik sifatida va h.k foydalaniladi. Plastik surkov moylarining asosiy xususiyati ishqalanuvchi jism sirtiga yetarli darajada mustahkam moyli plyonka hosil qilishdan iborat bo'lib, moyning qovushqoqligi qancha yuqori bo'lsa, moyli plyonka mustahkamligi ham shuncha yuqori bo'ladi.* Plastik surkov moylari barqaror, oksidlanishga qarshi bardoshli bo'lib, antikorrozion xususiyatga ega bo'lmog'i lozim. Plastik surkov moylari mazsimon **konsistensiya** (moddalarning alohida fizik holati)ga ega. Foydalanish vazifasiga muvofiq plastik surkov moylari **aksilfriksion** (ishqalanishni kamaytiruvchi), **himoyalovchi** (aksilkorrozion-zanglash va yemirilishga qarshi) **va zichlovchi** moylarga bo'linadi.

Boshqa neft mahsulotlari guruhiga katta assortimentdagi har xil sohalarda ishlatiladigan-**erituvchilar, yorituvchi kerosinlar, parafinlar** va **serezinlar** (elektroizolatsion material va zanglashdan asrovchi sifatida ishlatiluvchi qattiq nosiklik va siklik to'yingan uglevodorodlar aralashmasi), **neft bitumi** va **pek, elektrod koksi, qorakuya** (qurum) hamda tor qamrovli sohalarda ishlatiladigan maxsus mahsulotlar (neft kislotasi, quyma qoliplar uchun ko'piklatuvchilar, rezinalar uchun yumshatgichlar va boshqalar) mansub bo'ladilar. Boshqa guruh neft mahsulotrlariga: kichik molekular chegarasidagi uglevodorodlar (metan, etan, propan, butan) kichik molekular omfinlar (benzol, toluol, ksilol, naftalin) hamda oltingugurtli va kislotali aralashmalar mansub bo'lib, ular neft-kimyo va kimyo sanoatida xomashyo sifatida ishlatiladi.

Neft mahsulotlarining xususiyatlari. *Neft mahsulotlarini tashish, saqlash hamda quyish va to'kish operatsiyalarini bajarish shart-sharoitlariga ta'sir qiluvchi uning xususiyatlariga: zichlik, qovushqoq-*

lik, erish harorati, chaqnash harorati, bug'lanuvchanlik, to'yingan bug'lar bosimi va boshqalar mansub bo'ladi.

***Neftning zichligi** uning tarkibida bo'lgan yengil fraksiyalarga bog'liq bo'lib **650 kg/m³** dan **1060 kg/m³** gacha o'zgarib turadi va neftning sifat hamda miqdor tavsifnomasi hisoblanadi.* Zichligiga muvofiq **yengil** (ρ = 650-870 *kg/m³*), **o'rta** (ρ = 871-910 *kg/m³*) **va og'ir** (ρ = 911-1060 *kg/m³*) neftlar mavjud. Neft mahsulotlarining zichligi quyish va to'kish operatsiyalarini bajarishda ularning oqib chiqish tezligiga bevosita ta'sir qiladi, ochiq bug' bilan isitish mumkinligini va suvsizlantirish sur'atini belgilaydi. Masalan, zichligi 1000 *kg/m³* dan ziyod bo'lgan mazut (qoramoy)ni ochiq bug' bilan isitish tavsiya etilmaydi, chunki uni suvdan tinib chiqishi (tini-shi) ancha qiyin. *Sisternalardagi va rezervuarlardagi neft mahsulotlarining massasini aniqlashda ularning zichligidan foydalaniladi. Neft mahsulotlarining massasi ularning zichligi orqali aniqlash, yuklarning miqdorini hajmiy-og'irlik hisoblash usuli bo'lib, bu usul amaliyotda keng tarqalgan, tezkor va universal usul hisoblanadi.* Hozirgi kunda yuklaring massasini aniqlashning yangi usullari (akustik, optik, issiqlik bilan va boshqalar) ishlab chiqilmoqda va amaliyotga joriy qilinmoqda. Bu usulda sisternalardagi yuk massasini tezlikda, aniq va eng kam mehnat xarajatlari bilan aniqlash mumkin.

Zichlik maxsus asbob—**areometr** (zichlik o'lchagich) yordamida aniqlanadi (o'lchanadi). Neft mahsulotlarini areometr bilan o'lchashning aniqligi 0,05 % ni tashkil etadi. **Gidrostatik tarozilarda** yoki **piknometrlarda** laboratoriya sharoitlarida neft mahsulotlarining zichligini o'lchashning aniqligi 0,005 % ni tashkil etadi.

O'ta qovushqoq (*50°C* haroratda $\upsilon > 200$ *mm²/s*) neft mahsulotlariga areometrni botirish (suqish)ni imkoniyati bo'lmagani bois, ularning zichligi hisoblab aniqlanadi. Buning uchun zichligi ma'lum bo'lgan muayyan miqdordagi **kam qovushqoq erituvchiga** shuncha miqdordagi tadqiq qilinadigan (zichligi tekshiriladigan) mahsulot namunasi aralashtiriladi va aralashma zichligi quyidagi shartlar asosida aniqlanadi:

$$\rho_a = 0{,}5 \cdot (\rho_{o'} + \rho_e)\ ; \qquad (3.6)$$

$$\rho_{o'} = 2 \cdot \rho_a - \rho_e \qquad (3.7)$$

bu yerda, ρ_a, ρ_e, $\rho_{o'}$—muvofiq ravishda aralashmani, erituvchini va o'ta qovushqoq neft mahsulotining zichligi, *kg/m³* .

Qovushqoqlik *neft mahsulotining harakatchanligini (oquvchanligini) belgilaydi va ularni tashish, quyish va to'kish hamda quvur o'tkazgich (truboprovod) ichida haydash (perekachka) shart-sharoitlariga ta'sir qiladi.* Qovushqoqlik dinamik η, $H \cdot s/m^2$, kinematik υ, m^2/s va shartli ShQ turlarga bo'linadi. ***Dinamik qovushqoqlikni*** *sharchali viskozometr (qovushqoqlikni aniqlovchi asbob)da tadqiq qilinayotgan neft mahsuloti bilan to'ldirilgan qiya naycha (trubka) ichida dumalab tushyotgan sharchani chayqalish vaqtini o'lchash orqali aniqlanadi:*

$$\eta = s \cdot \tau \cdot (\rho_{sh} - \rho_{nm}) \ , \ H \cdot s/m^2 \qquad (3.8)$$

bu yerda, s—suyuqlik etaloni bo'yicha aniqlangan sharchaning konstantasi, $N \cdot m/kg$;

τ—sharchaning chayqalish (tushish) vaqti, *s*;

ρ_{sh}, ρ_{nm}—muvofiq ravishda sharchani va neft mahsulotining zichligi, kg/m^3.

Kinematik qovushqoqlik *dinamik qovushqoqlikni suyuqlik zichligiga bo'lish orqali aniqlanadi:*

$$\upsilon = \eta / \rho, \ m^2/s, \qquad (3.9)$$

Kinematik qovushqoqlikdan dvigatellarni, quvur o'tkazgich ichidagi neft mahsulotlarini harakatini hisoblashda hamda turli yoqilg'ilarni va ayniqsa, surkov moylash materiallarini tavsiflash uchun foydalaniladi. Kinematik va **shartli qovushqoqlik** o'zaro quyidagi analitik ifoda orqali bog'langanlar:

$$\upsilon_t = 0{,}0731 \cdot Sh \cdot Q_t - 0{,}0631 \ / Sh \cdot Q_t \ , \qquad (3.10)$$

bu yerda, υ_t , ShQ_t — t haroratdagi kinematik va shartli qovushqoqlik.

Yuqori parafinli neft ***qovushqoqlik anomaliyasi*** *(g'ayritabiiylik-umumiy qonuniyatga teskari bo'lgan holat, hodisa)ga ega bo'ladi, bu g'ayritabiiylik shundan iboratki, termik ishlov yoki mexanik ta'sirdan so'ng qayta aniqlangan neft mahsulotining qovushqoqligi xuddi shu haroratda termik ishlovgacha yoki mexanik ta'sirgacha aniqlangan qovushqoqlikdan kichik bo'ladi.* Lekin bir oz vaqtdan so'ng dastlabki

aniqlangan qovushqoqlik qayta tiklanadi. Bu g'ayritabiiy hodisa shunday izohlanadiki, ya'ni parafinlar qatoridagi uglevodorodlar nisbatan past haroratda yirik va mayda parafin kristallaridan yaxlit fazoviy to'r (setka) hosil qiladi. Bunday to'r termik yoki mexanik qayta ishlov ta'sirida buziladi va qovushqoqlik kamayadi. Qovushqoqlik anomaliyasi mazut bilan yuk operatsiyalarini bajarishda, ayniqsa, tez kuzatilib turiladi.

Mazutning qovushqoqligi boshqa neft mahsulotlarining qovushqoqligi singari bosimga bog'liq bo'ladi. Bosimning o'sishi bilan qovushqoqlik oshadi. Mazut komponentining malekular tuzilishi qancha murakkab bo'lsa, bosim qovushqoqlikka shuncha katta ta'sir ko'rsatadi.

Erish (quyuqlanish) harorati neft mahsulotlari uchun *-80°C* dan (ba'zi bir benzinlar uchun) *+150°C* gacha (bitumlar uchun) o'zgartirib turadi. Erish harorati yoqilg'ini oldindan isitmasdan qo'llanish chegara holatlarini tavsiflaydi. Yoqilg'ining quyuqlanish harorati undan foydalanish mo'ljallangan (taxmin qilingan) haroratdan *5—10°C* ga past bo'lishi lozim.

Chaqnash** (birdan yonish) **harorati** neft mahsulotlarining kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'lib, ularning yong'indan xavfliligini tavsiflaydi.* Neft mahsulotlarining bug'larini atrof-muhitdagi havo bilan aralashma hosil etib, bu aralashmaga ochiq olov yaqinlashtirilganida alangalanib ketishidagi **eng past harorat** ***chaqnash harorati deb ataladi. Chaqnash harorati odatda yopiq tigelda aniqlanadi. Chaqnash haroratiga muvofiq barcha neft mahsulotlari ikki guruhga: **oson alangalanuvchan va yoqilg'ilarga** bo'linadi. Chaqnash harorati *60°C* gacha bo'lgan neft mahsulotlari oson alangalanuvchan guruhiga (benzin, kerosin, T-1 yoqilg'isi va h.k.lar), chaqnash harorati *60°C* dan yuqori bo'lgan neft mahsulotlari esa yoqilg'ilar guruhiga (flot mazuti «20», avtotraktor moyi AK-15, transformator moyi va h.k.lar) mansub bo'ladi. Chaqnash harorati neft mahsulotlarining to'kish operatsiyasini bajarishdan oldin ularni ***isitish haroratining joizlik chegarasini*** belgilaydi, bu chegara chaqnash haroratidan kamida *10°C* dan past bo'lishi kerak. Chaqnash harorati ajratib olingan neft mahsulotlarining fraksiyasini soflik (tozalik) ko'rsatkichi bo'lib ham xizmat qiladi. 3.7-jadvalda ba'zi bir neft mahsulotlarining zichliklari va harorat tavsifnomalari keltirilgan.

3.7-jadval

Ba'zi bir neft mahsulotlarining harorat tavsifnomasi

Neft mahsulotlari	ρ	t_a	t_{ch}	Portlashning chegarasi °C	
				Quyi	Yuqori
Gazoyl	947	455	+26	+21	+65
Ligroin	769	380	+10	+2,0	+34
Kerosin	819	260	+28	+26	+65
Benzin A-72	730	300	-36	-36	-7
T-1 yoqilg'isi	813	345	+28	+25	+57
Flot mazuti «20»	935	385	+128	+124	+145
Avtotrator moyi AK-15	930	340	+217	+187	+225
Transformator moyi	877	300	+147	+122	+163
Uayt-spirt	776	270	+35	+35	+68

Ilova ρ—zichlik; t_a—o'z-o'zidan alangalanish harorati; t_{ch}—chaqnash harorati.

Suyuqlik, gaz yoki qattiq yoqilg'i qizdirilganida uchqundan yoki olovdan foydalanmasdan o'z-o'zidan yonishni keltirib chiqarishdagi eng past harorat — **o'z-o'zidan alangalanish harorati deb ataladi.**

*O't oldirish manbaasi (uchqun, olov, qizdirilgan metall va h.k.) ta'sirida havo tarkibidagi neft mahsulotlari bug'larining portlashidagi (alangalanishidagi) minimal va maksimal miqdoriga—**portlash chegarasi** deb ataladi.* Portlash mumkin bo'lgan havo tarkibidagi yonuvchi bug'larning eng kam miqdori—**portlashning quyi chegarasi** (PQCh), eng ko'p miqdoriga—**portlashning yuqori chegarsi** (PYuCh) deb ataladi. Amalda neft mahsulotlari bug'larini portlash mintaqasi bug'lar bilan havoning aralashmasi hajm bo'yicha PQCh uchun 1% *dan* PYuCh uchun esa 10 % *gacha* chegarada bo'ladi.

Neft mahsulotlari	Quyi chegara	Yuqori chegara
Benzin	1,0 %	6,0 %
Benzol	1,5 %	9,5 %
Kerosin	1,4 %	7,5 %

Hajmiy chegaraga o'xshash portlashning harorat chegarasi ham mavjudki, bu haroratda portlash sodir bo'ladi. Bunda portlashning quyi harorat chegarasi ko'pchilik neft mahsulotlari uchun ularning chaqnash haroratiga mos tushadi. Portlashning yuqori harorat chegarasi esa havodagi to'yingan bug'larning elastikligi portlashning

yuqori chegarasiga muvofiq bo'lgan konsentratsiyasiga ekvivalent bo'lgandagi neft mahsulotlarining haroratiga mos tushadi. Portlashning xavflilik darajasini aniqlash uchun neft mahsulotlarining bug'larini yoki neft mahsulotlarining o'zini haroratini o'lchash kerak va ushbu haroratni jadvaldagi portlashni harorat chegarasi ma'lumotlari bilan taqqoslash lozim bo'ladi (3.7-jadval).

Suyuqliklarning bug'simon holatga o'tish holati ***bug'lanish*** *deb yuritiladi.* Suyuqlik bug'larining zichligi havo zichligidan katta bo'lgan holatlarda bug'lanish sodir bo'ladi. Aksariyat neft mahsulotlari bug'larining zichligi havo zichligidan katta bo'lgani bois, ularda bug'lanish kuzatiladi. Bug'lanish asosan neft mahsulotlarining fraksiya tarkibiga, qovushqoqligiga va bug'larini elastikligiga bog'liq bo'ladi. Benzin eng ko'p bug'lanishlikda tavsiflanadi. Benzindagi bu ko'rsatgich boshqa neft mahsulotlarinikiga nisbatan 50—100 barobar kattadir. To'q neft mahsulotlari kamroq bug'lanadi, surkov moylari umuman bug'lanmaydi.

Bug'lanish ikki: **statik va dinamik bug'lanish** ko'rinishida farqlanadi. *Statik bug'lanish miqdor yo'qolish (nobudgarchilik)larni keltirib chiqaradi va asosan rezervuarlardagi qoldiq neft mahsulotlarining sifatini pasayishiga sabab bo'ladi.* Bu holat suyuqlik sirtidan birinchi navbatda yengil fraksiyalarini uchib ketishi, suyuq faza esa borgan sayin og'irlashib qolishi bois izohlanadi. *Dinamik bug'lanishda neft mahsulotlarining bug'lari va havo bir-biriga nisbatan harakatlanadi, bu esa motor va boshqa yoqilg'ilarning eng muhim ko'rsatgichlaridan biri hisoblanadi.* Dvigatellarning barqaror ishlashi, uning xizmat muddati va yoqilg'i sarfi suyuq yoqilg'ining yaxshi bug'lanishiga bevosita bog'liq bo'ladi. Shu bilan birga suyuq yoqilg'ilarning quyish va to'kish jarayonlarida dinamik bug'lanish miqdor va sifat nobudgarchiliklarini keltirib chiqaradi va salbiy hodisa hisoblanadi.

Statik bug'lanish harakatsiz suyuqlik sirtidan harakatsiz havoga o'tishda sodir bo'ladi, masalan, neft mahsulotlarini rezervuarlarda saqlash jarayonida. Agar neft mahsulotining sirtida cheklanmagan bo'shliq mavjud bo'lsa, bug'lanish uzluksiz davom etadi. Bunda bug'lanish sur'ati havoning haroratiga va bosimiga bevosita bog'liq bo'ladi. Yopiq rezervuardagi neft mahsulotlarining bug'lanishi, rezervuar gaz fazasining hajmi bug'lar bilan to'yingan bo'lsa ham to'xtamaydi. Bunda, muayan vaqt mobaynida suyuqlik fazasidan qancha miqdorda bug'lanish sodir bo'lsa, shuncha miqdorda bug'lar kondensatsiyalanadi (bug' suyuqlik holatiga o'tadi).

Neft va neft mahsulotlarining bug'lanish darajasi, suyuqlikdan

uchib chiqayotgan molekulalar va unga yutilayotgan molekular sonlarining farqi orqali belgilanadi. Bu farq qancha katta bo'lsa, bug'lanish shuncha tez kechadi. Erkin bug'lanish tezligi to'yingan bug'lar bosimiga to'g'ri proporsional va tashqi bosimiga teskari proporsional bo'ladi. Tashqi bosimning kamayishi bug'lanishni kuchli oshishiga sabab bo'ladi va vakuumda bug'lanish maksimumga yetadi. Shuning uchun oson uchuvchan neft mahsulotlarini, ularning bug'larini elastikligidan bir necha baravar ortiq bo'lgan bosimda saqlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Rezervuar gaz fazasidagi bug'-havo aralashmasining bosimini, havo haroratini sutkalik tebranishlari (o'zgarib turishlari) va quyosh radiatsiyasi ta'sirida o'zgarishi ushbu rezervuarlarda maxsus **nafas olish klaranlarini** o'rnatishni taqozo etadi. Rezervuar ichidagi bosim ko'tarilib ketganida klaran orqali bug'-havo tashqariga chiqib ketadi va undagi bosim kamayganida esa atmosferadagi havo klaran orqali rezervuar ichiga kirib boradi. Bu hodisani «**kichik nafas olish**» hodisasi deb ataladi. «**Katta nafas olish**» esa rezervuarga neft mahsulotlarini quyish va to'kish jarayonida sodir bo'ladi. «Katta nafas olish» ham «kichik nafas olish» ham neft mahsulotlarini anchagina yo'qotishlarni keltirib chiqaradi.

Tajriba sinovlari shuni ko'rsatdiki, «kichik nafas olish»dagi yo'qotish qiymati asosan gaz fazasining hajmiga va haroratning o'zgarishiga bog'liq bo'lar ekan. Masalan, bug'larning elastikligi 53,3 kPa bo'lgan avtomobil benzini bilan 90 % hajmi to'ldirilgan 5000 m^3 li rezervuardan har sutkasiga 40 *kg* miqdordagi benzin «kichik nafas olish» bois yo'qotilar ekan. Agarda xuddi shu rezervuar ushbu benzin bilan 10 % hajmida to'ldirilsa, bir sutkada «kichik nafas olish» tufayli yo'qotiladigan benzin miqdori 300 kg ni tashkil etadi, ya'ni 8 barabar ko'p.

Neft mahsulotlarining «katta nafas olish»dagi yo'qotishlar qiymati, ularning rezervuarga quyish va to'kish davriga, asosan rezervuarning aylanmasiga bog'liq bo'ladi. Sig'imi 5000 m^3 bo'lgan rezervuarni to'ldirishda tarkibida 4 *t* miqdorda benzin bo'lgan bug'-havo aralashmasini benzin siqib chiqaradi.

To'yingan bug'lar bosimi (bug'lar elastikligi) neft mahsulotlari uchun fraksion tarkib, harorat hamda bug' va suyuq faza hajmining o'zaro nisbatining murakkab funksiyasi hisoblanadi. To'yingan bug'larning fosfort bosimi *38°C* haroratda va suyuq faza hajmini bug'-havo aralashmasi hajmiga nisbati 1:4 miqdorga teng bo'lganida tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Masalan, avtomobil benzinlari uchun ta'kidlangan sharoitda to'yingan bug'lar bosimi

$9{,}33 \cdot 10^4$ Pa, dizel yoqilg'isi uchun esa $(0{,}08\text{-}0{,}13) \cdot 10^4$ Pa tashkil etadi. To'yingan bug'lar bosimi nafaqat bug'lanishga ta'sir qilibgina qolmasdan, balki xom neftni va tarkibida ko'proq miqdorda yengil fraksiyalar bo'lgan ravshan neft mahsulotlarini quyish va to'kish jarayonlarida katta amaliy ahamiyat kasb etadi. So'rib oluvchi quvur o'tkazgichlarda suyuqlikni nasoslar bilan tortib olishda va o'z-o'zidan to'kilish sifonning uchastkasida suyuqlik vakuum sharoitida bo'ladi. To'yingan bug'larning yetarli darajadagi yuqori bosimida suyuqlikning qaynashi sodir bo'ladi va hosil bo'lgan gaz tiqini oqimni uzluksizligini buzadi, oqimni uzulishi esa nasos va sifon ishlarida to'xtashlarni keltirib chiqaradi.

Neft va neft mahsulotlari dielektrik (elektroizolyator) bo'lganliklari bois, ularda ***statik elektrlar*** *yig'iladi.* Neft mahsulotlarini quvur o'tkazgich, rezina shlang bo'ylab harakati paytida hamda mahsulot oqimi va tomchilarning havoda ishqalanishi natijasida statik elektrlarni paydo bo'lishi uchun yaxshi sharoitlar mavjud bo'ladi. Quvur o'tkazgichlarda paydo bo'lgan statik elektr zaryadlari neft mahsulolari bilan sisterna ichiga olib kiriladi va u yerda yig'ila boshlaydi.

Statik elektrlarning yig'ilishi jarayoniga suyuqlikni kimyoviy tarkibi, dielektrik o'tkazuvchanligi (pronitsaemost), qovushqoqligi, zichligi, harorati va boshqa omillar ta'sir etadi. O'ta kuchli elektrlanish (zaryadlanish)ga ravshan neft mahsulotlari—benzin, kerosin, dizel yoqilg'isi moyillik ko'rsatadi. Neft esa sust elektrlanadi.

Statik elektrlar, zaryadlar hosil qilgan **tok kuchi** va **maydon kuchlanganligi** orqali baholanadi. Neft mahsulotlarining quvur o'tkazgichda oqishidagi elektrlanishni tok kuchi orqali baholanadi, rezervuardagi gaz fazasining elektrlanishi—maydon kuchlanganligi orqali baholanadi. Bunda potensiallar farqi ***350 ming V*** gacha yetib boradi.

Neft mahsulotlarining quvur o'tkazgich bo'ylab harakati va temir yo'l sisternalariga quyish paytida hosil bo'ladigan zaryadlarning qiymatiga oqimning tezligi, quvur o'tkazgichning diametri va materiali, uning ichki sirtini g'adur-budurligi va h.k.lar jiddiy ta'sir qiladi.

Statik elektrlarni yig'ilishi va ***uchqunli zaryadsizlanish*** *ro'y berish ehtimolligi va buning oqibatida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan portlash va yong'inlarning oldini olish, rezervuar va sisternalarni zaminlash (yerga tutashtirsh) zaruriyatini talab etadi.*

Korroziyalash—*metallarning yemirilishini vujudga keltiruvchi qo-*

bilyat bo'lib neft va neft mahsulotlarining tarkibida oltingugurtli birikmalar, suvda eruvchan mineral kislotalar va ishqorlar, organik kislotalar va suvning mavjudligi bois izohlanadi. **Kislotalar soni** neft mahsulotlarining korroziyalash agrissivligi ko'rsatgichi hisoblanib, 100 *ml* neft mahsulotlarining tarkibidagi erkin (ozod) organik kislotalarni neytrallash (xolislash, betaraflash) uchun qancha milligram **o'tkir kali** (KON) sarflash zarurligini ko'rsatadi.

Ta'kidlab o'tilgan agrissiv moddalrning mavjudligini standartlarda aniq belgilab qo'yiladi. Ayniqsa, yoqilg'i va moylar tarkibidagi oltingugurt birikmalarining miqdorini cheklab qo'yish eng muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, motor yoqilg'ilari tarkibidagi oltingugurtni 0,2 % dan 0,5 % gacha ko'tarilishi dvigatellar yeyilishini 25—30 % oshishiga sabab bo'ladi.

Temir yo'l transportida quyma yuklarni, ayniqsa, ravshan neft mahsulotlarini tashish jaryonida korroziyalash xususiyati, sisterna qozonlarning ichki sirtlarini zang bilan qoplanishda nomayon bo'lib, ular o'z navbatida neft mahsulotlari bilan kirishishib (aralashib), ularni ifloslantiradi. Tarkibida zang (mexanik aralashmalar) bo'lgan yoqilg'ilardan foydalanish, dvigitellarning ifloslanishlari oqibatida, ularnig ishlayotgan paytida to'xtash (uzulish)larni va buzilishlarni vujudga keltiradi. Shu sababli, harakatdagi sostavlarni xizmat muddatini uzaytirish (oshirish)ni ta'minlash maqsadida sisterna qozonlarining ichki sirtlari maxsus himoya qoplamalari bilan qoplash kerak bo'ladi.

Agar metallar o'ziga xos passiv holatlarni nomoyon qiladigan konsentratsiyalarda suyuqlik tashilsa, sisterna qozonlarining metall devorlarining ichki sirtlarini korroziyalanish tezligini minimumgacha kamaytirish mumkin. Masalan, sulfat kislotasi (H_2SO_4) uchun bunday konsentratsiya 65—80 % chegarada bo'ladi.

Neft va neft mahsulotlarining kimyoviy va fizik tarkibi muayyan vaqt mobaynida doimiy-o'zgarmay turishi **kimyoviy va fizik barqarorligini** *bildiradi.* Neft va neft mahsulotlarini saqlash jarayonida kislorod, metall, yorug'lik, yuqori harorat va boshqa omillar bilan doimiy kontakt (tegib turish jarayoni, aloqa)da bo'lib turadi, bu esa o'z navbatida **oksidlanish, polimerlanish va kondensatsiyalanish** jarayonlarini keltirib chiqaradi. Neft mahsulotlarining tarkibiga kiruvchi kimyoviy eng berqaror birikmalar (masalan, kreking-benzinning to'yinmagan karbonsuvlari) havodagi kislorod bilan oksidlanish oqibatida ularning xususiyatlarida eng katta o'zgarishlar kuzatiladi. Buning oqibatida hosil bo'lgan **qatronlar** va **erimaydigan cho'kindilar** yoqilg'i sifatini keskin pasaytirib yuboradi.

Oksidlanish jarayoni—**o'z-o'zidan jadallashuvchi** jarayondir, chunki hosil bo'lgan nordon birikmalar o'z navbatida **katalizator bo'lib** xizmat qiladi va reaksiya tezligini oshiradi. Suv, mexanik aralashmalar va oltingugurtli birikmalar ham oksidlanish jarayonining katalizatorlari bo'lib xizmat ko'rsatadi. Benzin tarkibida bo'lgan **tetraetil-qo'rg'oshin** ham oksidalnishga anchagina ko'maklashadi. Bundan tashqari harorat, quyosh nuri va boshqa agressiv omillar ta'sirida tetraetil-qo'rg'oshin parchalanib oq cho'kindi—**qo'rg'oshin qo'shoksidini** hosil qiladi. Oksidlanish jarayonining tezligi saqlash rezervuarlarining yoki idishlarning hajmiga bog'liq bo'lib, hajmni kamayishi oksidlanish jarayonining tezligini oshiradi. Benzin, o'zining kimyoviy va fizik barqarorligini eng tez yo'qotuvchi neft mahsuloti hisoblanadi. Dizel yoqilg'isi esa o'zining kimyoviy va fizik barqarorligini o'ta yaxshi saqlaydigan neft mahsuloti hisoblanadi.

Neft mahsulotlarining kimyoviy barqarorligi **iodlar soni** (yoqilg'idagi to'yinmagan karbonsuvlarning mavjudligi) va **induksion davri** (standartlarda reglamentlangan sharoitlarda va muayyan vaqt mobaynida sinalayotgan yoqilg'ida umuman oksidlanish sodir bo'lmaydi) bilan tavsiflanadi. Masalan, benzinning induksion davri kamida 450—900 *daqiqani* tashkil etadi.

Yoqilg'ilarning **yaroqlilik muddatini** uzaytirish maqsadida, ularga maxsus **aksiloksidsizlovchi** qo'shilmalar qo'shiladi. Kimyoviy barqarorlik asosida hamda yoqilg'ilarning turiga, saqlash sharoitiga va iqlim zonasiga muvofiq neft mahsulotlarining saqlash muddatlarining chegarasi belgilangan (3.8-jadval).

Agar belgilangan muddat oxirida neft mahsulotlari barcha ko'rsatgichlar bo'yicha standartlarga muvofiq bo'lsa va uzoq saqlash oqibatida o'zgarishga eng moyil bo'lgan ko'rsatgichlar bo'yicha sifat zaxirasiga ega bo'lsa, bunday neft mahsulotlarining saqlash davrini o'zaytirish mumkin.

Neft mahsulotlarining fraksiya tarkibining va bug'larining elastikligini doimiyligi (o'zgarmasligi) fizik barqarorlikni bildiradi. Yengil fraksiyalarini yo'qolishining bartaraf etuvchi germetik idishlarda neft mahsulotlarini saqlash va tashish natijasida, ularning fizik barqarorligiga muyassar bo'linadi.

Neft mahsulotlarining saqlash muddatlarining chegarasi

3.8-jadval

Neft mahsulotlari	Iqlim poyasiari uchun saqlash muddatlar, yillarda		
	Shimol	O'rta	Janub
Aviatsiya benzini:	3,5	3,0	2,0
yer usti rezervuarlarida	4,0	3.5	2,5
yer osti rezvervuarlarida	1,0	0,75	0,5
Avtomobil benzini	1,0	0,9	0,9
Traktor kerosini	5,0	5,0	5,0
Dizel yoqilg'isi			

Neft mahsulotlarining **zaharliligi** *inson organizmiga zararli ta'sir qilishi va atrof-muhitni ifloslantirishida namoyon bo'ladi.* Inson organizimiga zaharli moddalar nafas olish yo'li, ovqatlanish trkati va teri qoplamasi orqali kiradi. Teriga benzinning tez-tez to'kilib turishi uni quritadi, quruqshab qichishishiga va ekzema bo'lishiga, teri orqali organizmga so'rilib kirib umumiy zaharlanishga olib kelishi mumkin. Yuqori konsentratsiyali benzin bug'lari bilan uzoq nafas olish inson asab sistemasiga zararli ta'sir ko'rsatadi, bosh og'rig'i va madorsizlanishga olib keladi. Neft mahsulotlarining bug'lari inson organizmiga zararli ta'siri, ularning **joiz konsentratsiyasini** ish zonalarida cheklashni talab etadi.

Neft mahsulotlari	Joiz konsentratsiya, mg/m^3
Benzin	200
Benzol	50
Kerosin	300
Oltingugurt suvchil	10
Toluol	100
Fenol	5

Aholi punktlari atmosferasida neft mahsulotlarining bug'larini joiz konsentratsiyalarini chegaralari belgilanadi. Shuningdek, tirik organizmlarning mo'tadil hayotiy faoliyatini ta'minlash maqsadida, neft mahsulotlarini suv havzalardagi chegara konsentratsiyalri ham me'yorlanadi.

Etillangan benzin eng zaharli hisoblanadi, chunki etil suyuqligi tarkibidagi tetraetilqo'rg'oshin–juda kuchli zaharli moddadir.

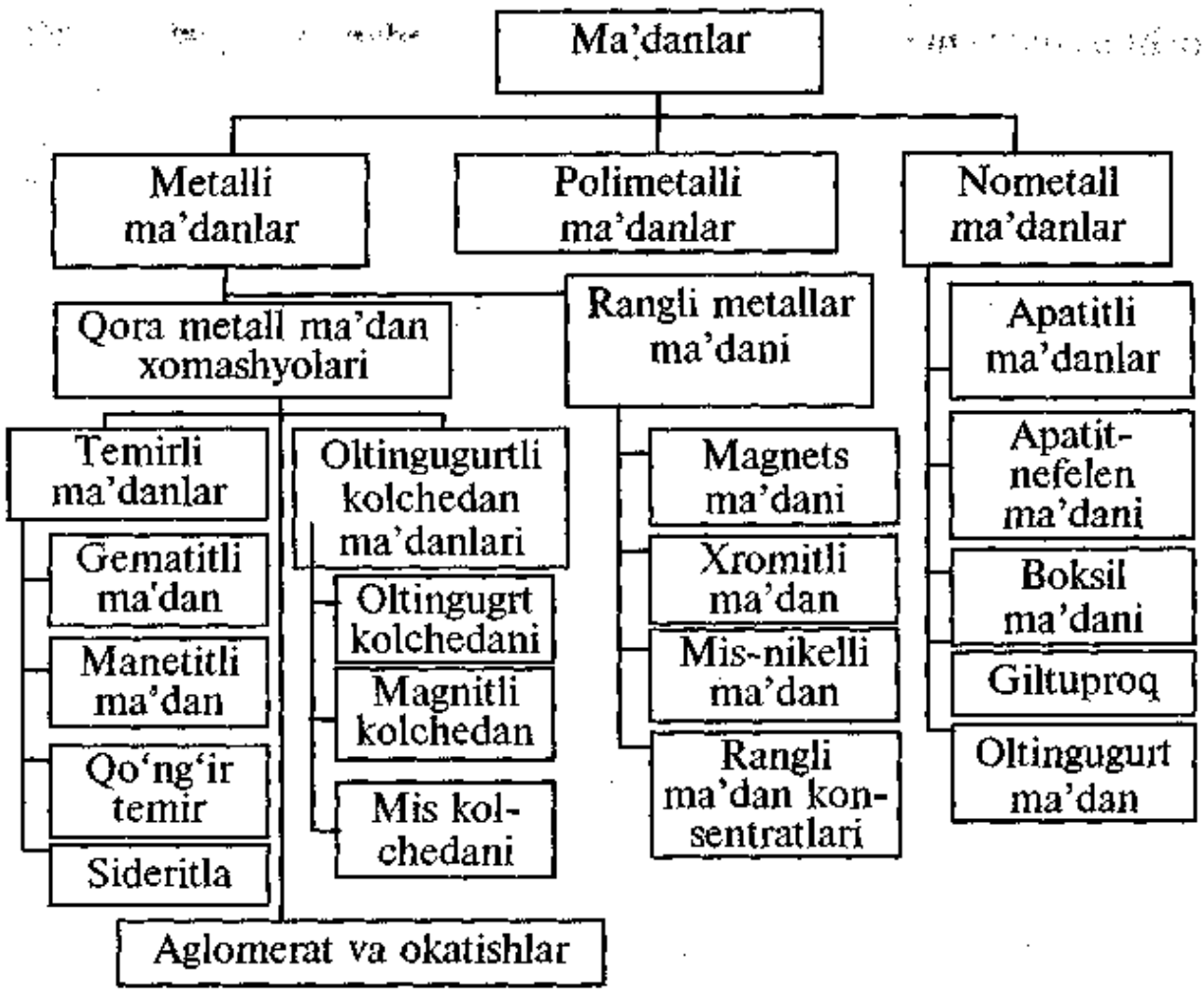
Hozirda etil suyuqligini boshqa antidetonatorlar bilan almashtirish ishlari olib borilmoqda.

3.3. Ma'dan va ma'dan konsentratlari

Ma'dan yuklarni tasnifi, asosiy xususiyatlari va boyitish usullari. *Tarkibida* **metall va nometall** *moddalar bo'lgan tog' jinslari* **ma'danlar** *deb ataladi. Tog' jinslari tarkibidagi bu metall va nometall moddalarni olish uchun ma'danlarni har turli qayta ishlov jarayonlaridan o'tkaziladi.*

Ma'dan yuklari tashishga **ma'dan xomashyosi** (saralangan, oddiy va mayda), **ma'dan konsentratlari, aglomeratlar** (issiq va sovuq holatda) va **metalli okatishlar** (qizdirib biriktirilgan bo'laklar) ko'rinishda taqdim etiladi. Hozirgi paytda tashilayotgan ma'dan yuklarini asosiy qismini ma'dan xomashyosi tashkil etadi. Lekin ma'dan yuklarining boshqa turlarini tashishdagi ulushining tendensiyasi yuksala bormoqda va kelajakda tog' jinslarini qayta ishlash sanoati bazasining taraqqiy eta borishi hamda siyrak (kamqadr, qadrsizroq), ma'danlarni tobora ko'proq foydalanish sohasiga jalb etila borish oqibatida bu ulush o'sib boraveradi. Ma'danlarni boy (qadrli) va siyrak (qadrsiz) deb ajratish asosiy komponentlarni konsentratsiyasiga muvofiq amalga oshiriladi. Muayyan texnika taraqqiyotining darajasiga muvofiq barcha ma'danlar uchun tarkibidagi foydali bo'lgan moddalarning eng kam miqdori ma'dan xomashyosining qazib olishni va qayta ishlashni texnologik imkoniyati mavjudligini hamda iqtisodiy samaradorligini aniqlaydi. Masalan, ma'dan xomashyosining tarkibidagi misni 0,5–1,5 %, ruxni 1,0 % yoki qalayni 0,1 % mavjud bo'lganida ularni qazib olish hamda qayta ishlash iqtisodiy samarali bo'ladi. Tarkibidagi foydali elementlarning mavjudligiga muvofiq ma'danlar **metalli, polimetalli va nometall** guruhlarga bo'linadilar (3.2-rasm). *Polimetall ma'danlar tarkibida bir necha turdagi metallar mavjud bo'lishi mumkin.*

Ma'danli yuklarning **hajmiy massasi** *ancha keng chegarada o'zgarib turadi va tarkibidagi asosiy minerallar, zararli va foydali aralashmalar, bo'sh jinslar miqdoriga, ma'danning namligiga va g'ovakligiga hamda boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.* O'z navbatida ma'danli yuklarning hajmiy massasi harakatdagi sostavlarning yuk ko'tarishidan foydalanishga va ortish-tushirish mashinalarining unumdorligiga bevosita ta'sir qiladi.



3.2-rasm. **Ma'danlar tasnifining tuzilmasi.**

Namlik—*ma'dan xomashyosining asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, undan foydalanish texnologiyaisini, qish paytlarida uning muzlash darajasini va yilning iliq-issiq paytlarida esa uning yopishqoqligini belgilaydi.* Har bir turdagi ma'danlar uchun namlikning xavfsizlik chegarasi va muzlashga qarshi profilaktika (oldini olish) usullari belgilab qo'yilgan.

G'ovaklilik—*ma'dan xomashyosining muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, shixta bo'laklari ichidan va orasidan gazlarni erkin o'tishini ta'minlab, domna jarayoni sharoitlarini yaxshilaydi.* Lekin g'ovakli ma'dan gigroskopikroq, nurashi osonroq va maydalanuvchan bo'ladi. Ma'danlarni g'ovakligi 10—45 % ni tashkil etadi. G'ovakligiga muvofiq ma'danlar **zich, kam g'ovakli va po'k** (puch, bo'sh) guruhlarga bo'linadi.

Vagonlarning sig'imidan (yuk ko'tarishidan) to'laroq foydalanish maqsadida hamda yuqori tezliklardagi harakatlar paytida yuk zarrachalarining vagondagi yuk shtabelining ustki qatlamlaridan qarama-qarshi havo oqimi bilan uchib ketmasligini ta'minlash

uchun po'k ma'danlar vagonlarga ortilgandan so'ng **zichlanadi**. Buning oqibatida vagonga ortilgan ma'dan hajmining kamayishini **zichlanish koeffitsiyenti** bilan tavsiflanadi. Zichlanish koeffitsiyenti esa ma'danning zarraviy tarkibiga, uning ichki ishqalanish koeffitsiyentiga va sarflangan (qo'yilgan) kuchga bog'liq bo'ladi.

Ma'dan xomashyolarning boyitish usullarini, ularning foydalanish uchun tayyorlash hamda tashish, ortish va tushirish shart-sharoitlarini uning **zarraviy tarkibi** belgilaydi. Ma'danlarning alohida bo'lak (zarra)larining o'lchamlari juda katta **chegarada changsimon** (0,05 mm va undanda kamroq)dan toki **o'ta yirik** (320 mm va undanda yirik) gacha o'zgarib turadi. Lekin ma'danlarni qazib olish va boyitilish jarayonida ularni **maqbul (optimal) zarraviy tarkibda** olish imkoniyati mavjud. Bunda ma'dan xomashyosining boyitilishini va metallarning tiklanishi (qaytarilishi)ning texnologik shart-sharoitlari, vagonlarning sig'imidan (yuk ko'tarishidan) va ortish-tushirish mashinalaridan samarali foydalanish hamda ortishda zarba yuklamalarini kamaytirish ma'danlarning maqbul zarraviy tarkibda olishning boshqarish omillari bo'lib xizmat qiladi.

Ma'danlarni zarraviy tarkibi, muzlashi va yopishqoqligi bunkerlarning chiqaruvchi tuyniklari, harakatdagi tarkiblarning voronka va tuynuklari ustida **gumbazlanish** *paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.* Gumbazlanish hodisasi yukni bunkerlardan va vagon tuynuklaridan erkin oqib tushishiga to'sqinlik qiladi va ortish-tushirish jarayonini mo'tadillashtirish uchun maxsus chora-tadbirlar qo'llanishini talab etadi. Shuning uchun bunkerlarning chiqaruvchi tuynuklarining o'lchamlari ma'danlarning xos bo'lak o'lchamlariga, alohida bo'laklarning maksimal joiz o'lchami esa qabul qilingan jihozlarning o'lchamlariga muvofiq bo'lishi kerak. Bunkerlardan yuk ortishda ma'dan bo'laklarining maksimal o'lchami quyidagicha qabul qilinadi:

$$a \leq (0{,}75 \div 0{,}8) \cdot b, \quad m \qquad (3.11)$$

bu yerda, b—bunker chiqaruvchi tuynugining kichik tomoni, *m*.

Abrazivlik—*bunker devorlarini, tambalarini, ta'minlagichlarini va yuk bilan boshqa tutashish sirtlarini ishqalanib yeyiltirish qobiliyati bo'lib, ba'zi bir ma'dan yuklarining salbiy xususiyatlaridan hisoblanadi.* Abrazivlik xususiyatiga ega bo'lgan ma'dan yuklarining changsimon zarrachalari changish mintaqasida (zonasida) bo'lgan

insonlar organizmiga, ayniqsa, nafas olish yo'llariga zararli ta'sir qiladi.

Yer qa'ridan qazib olingan ma'danlar tarkibidagi foydali minerallar kam miqdorda bo'lganligi bois, ayniqsa, polimetall yoki kompleks ma'danlarni avvaldan tayyorlamay, ajratmay va boyitmay ularni bevosita metallurgiya sanoatida qayta ishlash iqtisodiy nuqtai nazaridan maqsadga muvofiq emas.

Boyitish jarayoni *ma'danlarni tashkil etuvchi minerallarning fizik xususiyatlariga va minerallar sirtini namlanmaslik (gidrofoblik) xususiyatiga asoslanadi.* Ma'danlarni boyitish: maydalashdan, sim g'alvirlarda guldiratib elashdan, suv bilan yuvishdan, flotatsiyadan, ajratish (separatsiya)dan, aglomeratlashtirishdan va yumaloqlash (g'o'laklash, kesaklash)dan iborat bo'ladi. *Boyitishdan asosiy maqsad ma'dan tarkibidagi asosiy komponentni ko'paytirish, zararli aralashmalarni va befoyda (bo'sh) jinslarni chiqarib tashlash hamda ma'danning zarraviy tarkibini yaxshilashdan iborat.* **Maydalash, guldiratib elash** va **saralash** jarayonida ma'dan xomashyosi kerakli o'lchamlargacha maydalanadi va *oddiy (navlanmagan), bo'laklangan (navlangan) hamda ma'dan maydalariga* ajratiladi. **Navlangan** ma'danlarga eng katta ma'dan o'lchami (masalan, diametri) bilan eng kichik ma'dan o'lchamining nisbati 2,5 dan oshmaydigan ma'dan bo'laklari mansub bo'ladi. Navlanmagan ma'danlarda aynan shu nisbat 2,5 dan katta bo'ladi. Ma'dan maydasi (agloma'dan)da 92 % mayda (10 *mm* va undan kam) zarrachalardan va 8 % esa o'lchamlari 10—20 *mm* bo'lgan bo'lakchalardan iborat bo'ladi.

Suv bilan yuvish ma'danlarni boyitishning eng oddiy usuli bo'lib, befoyda bo'sh jinslarni, tuproq va boshqa aralashmalarni suv oqimida yuvib tashlashga asoslangan. Natijada yuqori namlikka ega bo'lgan yuvilgan ma'dan olinadi.

Siyrak va polimetall ma'danlarning boyitishning eng keng tarqalgan usuli **flotatsiya** hisoblanadi. *Flotatsiya maxsus tayyorlangan quyqa (suv va mayda ma'dan aralashmasi)dan o'tayotgan havo pufak (ko'pik) chalariga minerallarni yopishib qolish xususiyatiga asoslanadi va buning natijasida minerallar ko'pik qatlamiga o'tadi, boshqa qoldiqlar esa suvda qoladi.* Ushbu tartibda quyqadan ko'pik qatlamiga o'tgan minerallar ajratib olinadi va suvsizlantirib hamda quritib so'nggi mahsulot ma'dan konsentratlari va flotatsiya qoldiqlari olinadi. Flotatsiya jarayonining samaradorligi va sifati dastlabki xomashyoning zarraviy tarkibiga (zarrachalarning o'lchamlari 0,5—0,02 mm bo'lishi lozim) va flotatsiya rejimiga

(quyqaning zichligi va haroratiga, suvning tarkibiga, jarayonning davomiyligiga va boshqalarga) bog'liq bo'ladi. Flotatsiya jarayonida har turli **reagent qo'shimchalardan** foydalanib, minerallarning namlanmaslik xususiyatiga ta'sir qilib, polimetall ma'danlardan mis, qo'rg'oshin va rux konsentratlarini ajratib olish mumkin.

Qora metallarning ma'dan xomashyosi. *Qora metallar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo bo'lib tarkibida temir bo'lgan ma'danlar, oltingugurtli kolchedandan qayta ishlab olingan mahsulotlar, temirli ma'dan konsentratlari, aglomeratlar va okatishlar hisoblanadi.*

Temirli ma'danlar mineral tuzilishiga muvofiq gematitli, magnetitli, getinli va sideritli ma'danlarga bo'linadi.

Gematitli ma'danlar (qizil temirtosh) tarkibida eng ko'p miqdorda (50—70 %, ba'zi bir hollarda 75—90 % gacha) temir moddasi mavjud bo'lib, nisbatan kimyoviy tozaligi, tarkibidagi zararli aralashmalarni ozligi bilan ajralib turadi. **Magnetitli ma'danlar** tarkibida 50—65 % gacha temir mavjud bo'lib, qiyin tiklanuvchanligi (qaytarilishi), magnitlanish xususiyati, keng doiradagi namligi, zichligi va zararli aralashmalari (ba'zi turdagi ma'danlar tarkibidagi oltingugurt 5 % gacha yetadi) bilan tavsiflanadi. **Qo'ng'ir temirtosh** (getinlar) tarkibida 25—55 % gacha temir mavjud bo'lib, ko'pchilik holatlarda g'ovak amorf (kristallanmagan) birikma ko'rinishida bo'lib, g'ovakliligi 16—44 % ni tashkil etadi. Bu esa domna jarayonida qo'ng'ir temirtoshdan bevosita foydalanish imkoniyatini yaratadi. Ba'zida qo'ng'ir temirtoshga oltingugurtli kolchedan, aldamchi ruxli, qo'rg'oshinli yaltirashlik yo'ldosh bo'lib ma'danda oltingugurt va fosfor kabi zararli aralashmalarni vujudga kelishiga sabab bo'ladi. **Sideritlar** (shpatli temirtosh) tarkibida eng kam temir moddasi bo'lib, zich tuzilmadan, nisbatan kam namlikdan iborat. Shpatli temirtoshlarga ko'pincha temir va ruxning oltingugurtli birikmalari yo'ldosh bo'ladi.

Barcha qora metall ma'danlari **muzlovchi** yuklar bo'lib, ochiq harakatdagi tarkiblarda tashiladi, avvaldan tekislangan va betonlangan ochiq maydonlarda saqlanadi. Ochiq maydondagi ma'dan shtabeli (uyumi)ning balandligi 6—8 *m* ga yetishi mumkin. Saqlash paytida metall ma'danlarning turli navlarini aralashtirib yuborish va changlanuvchan materiallar hamda begona narsalar bilan ifloslantirish tavsiya etilmaydi.

Oltingugurtli kolchedan ma'danlari *temirning oltingugurtli birikmasi bo'lib, rangi sarg'ishroq yoki yashilroq kulrang, metall jiloli tog' jinsidir.* Temirning oltingugurtli birikmalari asosan: oltin-

gugurtli kolchedan (pirit)dan magnititli kolchedan (pirotin)dan va mis kolchedani (xalkopirit) dan iborat bo'ladi. Tabiatda oltingugurtli kolchedan toza holatda odatda kam uchraydi, uni misli va polimetall ma'danlarni sanoatda boyitilish natijasida ishlab chiqariladi. *Oltingugurt kolchedanining foydali tarkibiy qismi ikki sulfidli temir bo'lib, toza holatda 53,5 % oltingugurtdan va 46,5% temirdan iborat bo'ladi.* Oltingugurt kolchedanining tarkibida katta miqdorda oltingugurtni mavjud bo'lishi, undan bevosita **cho'yan eritib** chiqarish imkoniyatini beradi. Bu xomashyo asosan kimyo sanoatida sulfat kislotasi ishlab chiqarishda ishlatiladi va qayta qizdirishdan so'ng qolgan qayta ishlov mahsuloti—kuyindi ko'rinishidagi temir okisi (okisi jeleza) cho'yan ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Oldindan ishlov berilganligi va boyitilganligiga muvofiq temir yo'liga tashish uchun **oddiy, navlangan, zarraviylashtirilgan va flotatsiyalangan** (boyitilgan) oltingugurtli kolchedan taqdim etiladi. Zarraviylashtirilgan oltingugurtli kolchedanning uning oddiysini maydalab olinadi va tarkibida 35—40 % oltingugurt mavjud bo'lib, anchagina qattiqlikka va abrazivlikka hamda metallarga kuchli ishqalanib yeyiltirish ta'siriga ega. Zarraviylashtirilgan oltingugurtli kolchedanning namligi uzoq saqlash va tashish jarayonida deyarli o'zgarmay qoladi va 2—4 % tashkil etadi. Atrof-muhitning namligi oltingugurtli kolchedanni namlanuvchanligiga jiddiy ta'sir qilmaydi. Atmosfera yog'ingarchiliklari ta'sirida zarraviylashtirilgan oltingugrtli kolchedanning faqat yuza qatlami namlanadi va buning oqibatida oq plyonka (yupqa qatlam)-sulfidlar tashkil topadi va ular himoyalash qatlamiga aylanib qoladi. Flotatsiyalangan oltingugurtli kolchedanni misli polimetall ma'danlarni boyitilishi natijasida ishlab chiqariladi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha flotatsiyalangan oltingugurtli kolchedani, uning oddiysiga aynan o'xshash bo'lib, faqat zarrachalarining o'lchamlari bilan farq qiladi. Zarrachalarning asosiy massasining (80 % gacha) o'lchamlari 0,1 *mm* dan kam bo'ladi. Quriq oltingugurtli kolchedanning (namligi 0,5 % dan kam bo'lgan) zarrachalari yuqori harakatchanlikka ega bo'lib, changlanish (tuzish) ni keltirib chiqaradi. Namlikni 2—3 % gacha o'sishi esa zarrachalar harakatchanligini kamaytirib, uzoq saqlanishlarda **zichlashib qotib qolishga** olib keladi.

Oltingugurtli kolchedanni betonlangan **toza ochiq maydonlarda**, qat'iy sur'atda turkumlariga va markalariga muvofiq saqlanadi. Ochiq maydondagi har turli turkum va markadagi oltingugurtli kolchedanining **to'siqlar** bilan ajratib qo'yilishi kerak. Ortish-tushirish ishlarini bajarishda zarraviylashtirilgan oltingugrtli

kolchedanni maydalanish va changish-to'zish xususiyatiga ega, shuning uchun ortish-tushirish operatsiyalarini minimal bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Oltingugurtli kolchedanni tarkibida oltingugurt moddasining ko'p miqdorda mavjud bo'lishi, uni saqlashda **yong'indan xavfliligini** muqarrar qilib qo'yadi. Shuning uchun yuk uyumi ichidagi harorat $60^{\circ}C$ oshmasligi kerak.

Oltingugurtli kolchedanni kuzov tirqishlari yamab berkitilgan universal yarim ochiq vagonlarda yoki maxsus yarim ochiq vagonlarda tashiladi, bu esa ularning kuzov tirqishlarida to'kilishlaridan asrashni ta'minlaydi. Yilning sovuq paytlarida oltingugurtli kolchedanni tashishda, ularni muzlab qolishiga qarshi profilaktik chora-tadbirlar qo'llash kerak bo'ladi.

Temirli ma'dan konsentratlari *tarkibida temir bo'lgan ma'danlarning tog'-kon kombinatlarida nihoyatda yaxshilab boyitilib olingan mahsulotlaridir.* Bu turdagi ma'dan xomashyosining eng ahamiyatli tomoni shundan iboratki, ularning tarkibida **ko'p miqdorda-90** % gacha temir moddasining mavjudligidir. Zarraviy tarkibiga muvofiq temirli ma'dan konsentratlari mayin tuyilgan **kukunsimon massadan** iborat bo'lib, ularning alohida zarrachalarining o'lchamlari 0,6–0,025 *mm* ni tashkil etsada, lekin konsentratning asosiy massasining (75 % gacha), o'lchamlari 0,05 *mm* dan kam bo'lgan zarrachalar tashkil etadi. Konsentratlarning namligi 1–15 % ni tashkil etadi. Zarraviy tarkibi va namligi konsentratlarning hajmiy massasiga hamda tashish va saqlash shart-sharoitlariga jiddiy ta'sir etadi. Uncha katta bo'lmagan namlikda temirli ma'dan konsentratlari sochiluvchan jism xususiyatiga ega bo'lib vagon kuzovi tirqishlaridan va nozich joylaridan osonlikcha sizib to'kilishi hamda yuqori tezliklardagi harakatlarda vagondagi yuk shtabelining ustki qatlamlaridan qarama-qarshi havo oqimida uchib to'kilishi ro'y beradi. Namlikni oshishi esa, issiq paytlarda konsentratlarni vagonning devorlariga va poliga yopishib qolishini, sovuq paytlarda esa qattiq muzlab qolishini keltirib chiqaradi. ***Adgeziya (jipslashish) kuchlari*** *namlik 7% bo'lganida paydo bo'la boshlab, namlik 14 % ga yetganida maksimal qiymatga ega bo'ladi.* Temirli ma'dan konsentratlarining **joiz namligi** qish oylarida 1–2 % ni yoz oylarida esa 6–10 % dan oshmasligi kerak. Tashishni esa maxsus jihozlangan vagonlarda amalga oshirish lozim bo'ladi.

Temirli ma'dan konsentratlari ochiq maydonlarda saqlanadi. Hatto kuchli yomg'irgarchilik davrlarida ham atmosfera namgarchiliklari yuk shtabeli (uyumi)ning faqat 20–30 *sm* chuqurligigacha singib boradi va konsentratning zavod namligini o'zgartira olmaydi.

Manfiy haroratning konsentrat shtabeliga ta'siri sathiy xarakterida bo'lib, faqat uning yuza qatlami 40—50 *sm* qalinlikda muzlayadi xolos, shtabel sathidan 1 *m* chuqurlikda esa *1—2°C* atrofida musbat harorat bo'ladi.

Aglemerat va okatishlar—*mayda ma'dan xomashyolardan va konsentratlaridan maxsus termik ishlov berish asosida olingan mahsulotlardir.* Domnali pechlarni ma'dan maydalari va konsentratlari bilan bevosita to'ldirib yuklash tavsiya etilmaydi, chunki ko'tarilib chiqayotgan gaz oqimi bilan o'lchamlari 3—4 *mm* dan kam bo'lgan zarrachalar uchib chiqib ketadi, shuningdek, changsimon ma'danlar bilan ishlashda yoqilg'i sarfi anchagina ko'payadi. Domna eritish qo'rasini optimal ish rejimida saqlab turish uchun ma'dan maydalarini va ma'dan konsentratlarini bo'laklash va g'o'laklash (kesaklash) kerak bo'ladi. Kerakli zarraviy va kimyoviy tarkibdagi ma'dan xomashyosini olishda ikki usul aglomeratsiya jarayoni (ma'dan maydalarini va konsentratlarini qizdirib bo'laklarga biriktirish) va temirli ma'dan konsentratlaridan muayyan diametrli sharchalar (soqqachalar) ishlab chiqarish jarayoni keng tarqalgan.

Aglomeratsiya jarayoni uzluksiz jarayon bo'lib, texnologik liniya boshida harakatdagi aglomeratsiya tasmasiga maxsus tayyorlangan ***shixta*** *taxlab (joylab) turiladi.* Shixta tarkibi ma'dan maydasi va temirli ma'dan konsentratidan tashqari kul, changsimon marganetsli ma'dan, **flus** va koks maydasidan iborat bo'ladi. Aglomeratsiya tasmasi maxsus tayyorlangan shixtani pech ichiga asta olib kirib ketadi. Pech ichida yonayotgan gazlarning yuqori harorati ta'sirida koks maydasi yonib bitadi, qolgan komponentlar esa qizib birikishadi. Tayyor bo'lgan aglomeratlar texnologik liniyada katta bloklarda *800°C* ga yaqin haroratda chiqib keladi. So'ngra bu bloklarni maydalash, guldiratib elash va *100°C* gacha sovutish ishlari olib boriladi. Aglomerat yuqori mustahkamlikka, bo'laklanuvchanlikka, g'ovaklilikka va muayyan kimyoviy tarkibdagi tiklanuvchanlikka (qaytarilishga) ega bo'lishi lozim. Aglomerat g'ovakliligi 20 % dan 50 % gacha o'zgarib turadi, bo'laklar ichidagi kovakchalar esa domenlash jarayoni sharoitlarini optimallashtiradi. Lekin bunday g'ovaklilik aglomeratlar mustahkamligini pasaytiradi. Ortish-tushirish ishlarida va tashish jarayonida ularning maydalanishi va sifatini pasayishi sodir bo'ladi. Shuning sababidan aglomeratsiyalash fabrikalari odatda, metallurgiya zavodlarining hududlarida quriladi. Aglomeratlarni tashqi tashishlari temir yo'llarda uncha uzoq bo'lmagan masofalarga (300—400 *km*) maxsus xopper vagon

(aglovoz)larda issiq holatlarda (*700°C* gacha haroratda) amalga oshiriladi.

Okatishlar metallurgiya sanoatining eng muhim xomashyosi hisoblanadi. Okatishlarni ishlab chiqarish jarayoni ikki fazadan: ma'lum diametrdagi (2–30 *mm*) va kimyoviy tarkibdagi xom sharchalarni maxsus qurilmalarida-yumaloqlovchilarda tayyorlash hamda ularni keyinchalik yuqori haroratda kuydirishdan iboratdir. Okatishlashga mayin, asosiy massasining (75–90 %) zarrachalarini o'lchamlari 0,044 *mm* dan kam bo'lgan temirli ma'dan konsentratlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Xom okatish mustahkamligini oshirish maqsadida yumaloqlashga tayyorlangan shixtaga bog'lovchi qo'shimchalar aralashtiriladi. Agar shixtaga koks maydasi aralashtirilsa, kuydirish paytida uning tarkibidagi temirning bir qismi metallashib qoladi va tayyor okatish tarkibida 40 % gacha metall mavjud bo'lishi mumkin, bu esa xomashyo ahamiyatini yanada oshiradi.

Okatish sovuq holatda ancha katta mustahkamlikka ega va agglomeratga nisbatan kam yeyiltiruvchanroq. Okatishlarning fizik va kimyoviy xususiyatlari yetarli darajada barqaror bo'lib, uzoq saqlash ortish-tushirish va tashish operatsiyalarida nisbatan kam o'zgaradi.

Rangli metallar ma'dani. *Rangli metallar ma'adanlaridan va ularning konsentratlaridan ham rangli, ham qora metallurgiya sanoatida hamda xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalaniladi.* Saqlash, ortish-tushirish va tashish ishlarining shart-sharoitlari muayyan tog' jinslarining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Marganetsli ma'danlar *tarkibidagi temir va marganetsning miqdoriga muvofiq:* ***marganetsli*** *(45–52 % marganets),* **ferromarganetsli** *(20–30% marganets va shuncha temir) va* **marganetssimon** *(5÷15% marganets) ma'danlarga bo'linadi.* Foydalanish sohasiga muvofiq marganetsli ma'danlar metallurgiya va kimyo (piroksid) ma'danlariga bo'linadi. Marganetsli ma'danlarning asosi iste'molchisi qora metallurgiya sanoatidir. Qora metallurgiya sanoatida marganetsli ma'danlar, temirni qaytarilish jarayonini va zararli aralashmalarini chiqarib yuborishni yengillashtirish maqsadida domna pechi shixtasiga qo'shimcha sifatida hamda ferromarganets olish uchun ishlatiladi. Olingan ferromarganets esa keyinchalik maxsus po'lat olish uchun qayta ishlanadi. Po'latga marganetsning hatto oz miqdordagi qo'shilmasi ham, uning (po'latning) mexanik xususiyatlari bo'lmish: **qattiqligini, bolg'alanishini (kovkost) va qovushqoqlikni** keskin oshiradi. **Issiqbardosh, asbobsozlik va zanglamaydigan** kabi maxsus po'latlarini

marganetsli ma'danlarni qo'shmasdan ishlab chiqarishni iloji yo'q. Kimyo sanoatida esa marganetsli ma'danlar quriq batareyalarni ishlab chiqarishda, yashil oynani rangsizlantirishda, kimyo va tibbiyot preparatlarini, olif, moy, bo'yoq va h. k. tayyorlashda foydalaniladi.

Marganetsli ma'danlar betonlangan toza maydonlarda alohida navlarini aralashtirib ketishiga yo'l qo'ymasdan, ajratib va changlanuvchan yuklar bo'lmish: ko'mir, oltingugurt, oltingugurt kolchedani va boshqalardan zaruriyatli uzoqlikdagi masofalarda saqlanadi.

Ferromarganets—*yonmaydigan modda, lekin namlik ta'sirida yemiriladi, qiziydi va undan yonuvchi gazlar hamda zaharli ftorli vodorod ajralib chiqadi.* Ferromarganetsni saqlashda yuk shtabelini balandligi 3,5 *metrdan* oshmasligi kerak. Marganetsli ma'danlar ochiq harakatdagi tarkiblarda to'kma tashiladi va muzlaydigan yuklar toifasiga mansub bo'ladi.

Xromitli ma'dan tarkibidagi har turli asosiy komponentlar: 13—61 % xrom, 4—25 % aluminiy, 7—24 % temir, 10—32 % magniy, 0—25 % qumtuproq (kremnezyom) va boshqa moddalarning mavjudligi bilan ajralib turadi. Xromitli ma'dan tarkibiga kiruvchi eng keng tarqalgan mineral **xromli temirtosh** (хромистый железняк) bo'lib, u qora rangli, metallsimon yaltiroq moddadir. Xromli temirtosh nurashga barqaror, zich-zarraviy tuzilishli, *2200°C* haroratgacha bo'lgan **yuqori otashbardoshli** (olovga chidamli), issiqlikdan kengayishi mavjud bo'lmagan mineraldir. Xromitli ma'danlar sanoatda **xromli ferroqotishmalar** quyib chiqarishda foydalaniladi.

Temir yo'llarda tashish uchun xromitli ma'danlar navlangan va oddiy (zarracha o'lchamlari 0—120 *mm*) hamda konsentrat holatlarda taqdim etiladi. Tashishga taqdim etilayotgan xromitli ma'danlar tarkibida bekorchi bo'sh jinslar 1,5 % dan oshmasligi va tarkibida ko'mir mavjud bo'lgan moddalarni umuman bo'lmasligi talab etiladi. Saqlashda esa turli markadagi ma'danlar, tasodifiy predmetlar bilan aralashib ketishiga yo'l qo'yilmasligi kerak. Xromitli ma'dan burda (bo'lak, chaqmoq)larini maydalanib ketishini oldini olish maqsadida, ularni tashish jarayonida qayta yuklashlarni imkoniyat qadar kamaytirish kerak, alohida markadagi (*Dx-1* va *Dx-5*) ma'danlarni esa 1 metrdan ortiq balandlikdan tashlash mumkin emas. Xromitli ma'danlar ochiq harakatdagi tarkiblarda to'kma tashiladi va muzlaydigan yuklar toifasiga mansub bo'ladi. Zarrachalarining o'lchamlari 20 *mm* dan katta bo'lgan navlangan xromitli ma'danlarni tashishga profilaktika chora-tadbirlarisiz taqdim etiladi. Oddiy ma'dan esa tashishga, yuk tashish qoi-

dalariga muvofiq tayyorlanib taqdim etilishi kerak.

Mis-nikelli ma'danlar *kompleks, polimetall ma'danlar toifasiga mansub bo'lib, tashish, ortish-tushirish va saqlash shart-sharoitlariga jiddiy ta'sir etuvchi maxsus o'ziga xos xususiyatga egadir.* Tashishga tayyorlab qo'yilgan ma'dan tarkibdagi nikel 3,5 % dan kam bo'lmasligi va donalarning o'lchamlari 400 *mm dan* katta hamda ma'danda begona qo'shimchalar va predmetlar mavjud bo'lmasligi kerak.

Havo muhiti ta'sirida mis-nikelli ma'danlar jadallik bilan oksidlanadilar, o'z-o'zidan yonib ketadilar va omborlarda saqlashda yong'in keltirib chiqarishi mumkin. Mis-nikel sulfidli ma'danlarni saqlash maydonlari ishlab chiqarish va turar joy binolaridan 25 metrdan ortiq masofada joylashishi kerak. Maydon asoslarida drenajlar bo'lishi kerak. Maydonga ma'danlarni zichlab shtabellash (taxlash) lozim bo'ladi, chunki shtabel orasida havo bo'shliqlarni paydo bo'lishi yong'inlarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Havo oqimlari paydo bo'ladigan joylarda; ma'dan shtabelining shamol ta'sir qilib turadigan tomonida, shtabelning qirralarida va cho'qqilarida hamda yirik ma'dan bo'laklari yig'ilib qolgan joylarda ma'danlarni jadallik bilan oksidlanishi va o'z-o'zidan yonishi sodir bo'ladi.

Ma'dan shtabelining sirtida oq, ko'kish va yashil dog'larni paydo bo'lishi ma'danlarni o'z-o'zidan yonish belgilari bo'lib hisoblanadi. Yongan ma'danlarni o'chirish uchun zaxira maydonlari mavjud bo'lishi lozim. Ma'danlarni shtabellash uchun 100 x 25 *m* dan katta bo'lmagan maydonlar ajratiladi. Oddiy ma'dan uchun shtabel balandligi 5 *m*, navlangan ma'dan uchun 3 *m* bo'lishi lozim. Harorati *30°C* dan ziyod bo'lgan ma'danlarni shtabellarga taxlashga ijozat etilmaydi, ularni avval sovutish kerak bo'ladi.

Rangli ma'dan konsentratlari *rangli va polimetall ma'danlarning boyitilgan mahsulotidir.* Zarrachalarining o'lchamlari bo'yicha konsentratlar kukunsimon va changsimon yuklar toifasiga mansub bo'ladi. Namligi 8—22 % bo'lganligi bois, ular qish paytlarida qattiq muzlab qoladilar, yozning quriq va issiq ob-havosida changishto'zishga moyil bo'ladilar hamda vagon kuzovlarining tirqishlaridan va nozich joylaridan sizib to'kiladi. Rangli ma'dan konsentratlarining o'ziga xos maxsus xususiyatlariga va qadr-qimmatiga muvofiq ularni to'kma va idishlarda tashish mumkin. Yopiq vagonlarda marganets, mis, aluminiy, qo'rg'oshin kabi rangli metall ma'danlarining konsentratlari to'kma tashiladi. Qalay, nikel, rux va

boshqa noyob metall ma'danlarining konsentratlari idishlarda tashiladi.

Nometall ma'danlar. Apatitli ma'dan *(apatit)lar vulkanlardan paydo bo'lgan tog' jinslari bo'lib, mo'rtligi, tarkibida fosfor moddasining ko'pligi va namligi bilan ajralib turadi.* Apatitli ma'danlarning mo'rtligi, uning tarkibidagi fosfor moddasining miqdoriga va namligiga bog'liq bo'lib, ularning ko'payishi apatitni mo'rtligini oshiradi. Apatit changlari abrazivlik xususiyatiga ega. *Appatitlar va fosforitlar-mineral o'g'itlar, fosfor va fosfat kislotasi ishlab chiqarishda hamda metallurgiya sanoatida va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida ishlatiladi.*

Apatitli ma'danlar ochiq harakatdagi sostavlarda to'kma tashiladi, maxsus tayyorlangan ochiq maydonlarda saqlanadi. Apatitli ma'danlar mo'rt bo'lganligi bois, ularni ortish-tushirish ishlarini bajarishda 1,5 *m* dan ziyod balandlikdan tashlab yuborish taqiqlanadi.

Rossiyaning Kola yarim orolining **apatit-nefelin ma'dani** katta sanoat ahamiyatiga molik bo'lgan ma'dandir. Bu ma'dan metallurgiya sanoatida maxsus cho'yan olishda ishlatiladi. Apatit-nefelin ma'dani iste'molchilarga jo'natishdan oldin ikki turdagi: birlamchi va ikkilamchi mexanik boyitishdan o'tadi. Birlamchi mexanik boyitishda ma'dan tarkibidagi bekorchi-bo'sh jinslar: tuproq va qumlar chiqarilib yuboriladi. Ikkilamchi boyitish ma'dan tarkibidagi foydali qazilmalarni ajratib olishdan iborat bo'lib: **tanlanma maydalash, flotatsiya va magnitli separatsiyaga** asoslangan. Apatitlar-mo'rt bo'lganligi bois tezroq maydalanadi va mayda ko'zli g'alvirdan oson o'tadi, nefelin esa katta qattiqlikka ega bo'lganligi bois maydalanmaydi, elanganda esa g'alvir sirtida qoladi. Boyitilishning so'nggi mahsuloti **apatit konsentratlari va nefelin qoldiqlaridan** iborat bo'lib, ular (nefelin qoldiqlari) keyinchalik nefelin konsentratlarini olish uchun qayta ishlovga tushadi.

Apatit konsentrati tarkibida 39,5 % dan kam bo'lmagan miqdorda fosfor oksidi (oksid fosfor) mavjud bo'lishi va 1 % dan ortiq nam bo'lmasligi hamda asosiy massasi (86 %)ni o'lchamlari 0,15 *mm* dan kam bo'lgan zarrachalar tashkil etishi kerak. Apatit konsentratlari ko'kimtir rangli, hidsiz, yilning sovuq paytlarida muzlashga o'ta moyil bo'lgan, kuchli changlanuvchan kukunsimon moddadir. Qish paytlarida issiq apatit konsentratlari (*50–60°C*) vagonlarga ortilganida kondensatsiyalanish oqibatida vagonlarning devorlarida qalinligi 50 *santimetrli* va namligi 10 % li muzlagan qatlam hosil bo'ladi.

Boksit ma'dani—*asosan tog' jinslari cho'kindisi bo'lib zichroq, g'ovakli va yumshoq bo'lishi mumkin.* Boksitlarning rangi kimyoviy tarkibiga va tarkibidagi temir moddasining miqdoriga muvofiq pushtidan to'q-qizilgacha va och yashil-ko'kimtirdan to qoragacha bo'lishi mumkin. Boksitlarning hajmiy massasi 1,5 t/m^3 gacha, tabiiy nishablik burchagi *35—40°* gacha, qattiqligi (moss shkalasi bo'yicha) 6 gacha va namligi 5 % gacha bo'lishi mumkin. Boksit ma'danini changlari **abrazivlik** xususiyatiga ega. Boksitlar sifati, eng avvalo, uning tarkibida bo'lgan **aluminiy oksidi** (giltuproq) va zararli aralashma bo'lgan **qumtuproq** (kremnezyom) miqdoriga bog'liqdir. Boksitlar tarkibidagi giltuproq va qumtuproqning miqdoriga muvofiq **10 ta navga** bo'linadilar.

Boksit asosan giltuproq olish uchun xomashyo sifatida ishlatiladi, keyinchalik giltuproqni qayta ishlash natijasida aluminiy olinadi. Shuningdek, boksitlar bo'yoqlar, sun'iy abraziv materiallar ishlab chiqarishda hamda qora metallurgiya sanoatida flus sifatida ham foydalaniladi. Qizdirib biriktirish va eritish yo'li bilan boksitlardan giltuproqli sement, elektrpechlarda eritish usullaridan elektrokorund olinadi.

Boksitlar ochiq harakatdagi sostavlarda (dumpkarlarda va yarim ochiq vagonlarda) to'kma tashiladi, ularni ochiq maydonlarda saqlash mumkin emas, chunki yomg'irgarchilik paytlarida ular harakatlanuvchi **atalasimon massaga** aylanib qoladi. Boksitlar muzlovchi yuklar toifasiga mansub bo'lganligi bois, ularni qish paytlarida tashishlarda muzlashni oldini olish uchun zarur chora-tadbirlarni ko'rish kerak bo'ladi.

Giltuproq — *boksitlardan qayta ishlab olingan mahsulot bo'lib, kukunsimon, oq rangli o'ta sochiluvchan, nihoyatda changlanuvchi, abraziv, olovdan xavfli (o't olish xavfi bor) va portlashdan xavfli (portlash xavfi bor) moddadir.* Zichlashib qotib qolishga moyil bo'lganligi bois, uning namligi 0,3—0,4 % dan oshmasligi lozim. Qayta ishlash texnologiyasi nuqtai nazaridan giltuproqning namligi 1 % dan oshishi joiz emas. Giltuproq yopiq vagonlarda tashiladi va yopiq omborlarda saqlanadi. *Giltuproqning changish mintaqasida (zonasida) xizmat qilayotgan odamlar maxsus kiyim-boshlarda, himoya ko'zoynasida va respiratorda bo'lishi kerak.*

Oltingugurtli ma'dan *tarkibidagi asosiy komponent oltingugurt moddasining miqdoriga muvofiq boy (10—25 % va undanda ko'proq) va siyrak (10% dan kam) ma'danlarga bo'linadi.* Ma'dan tarkibidagi oltingugurt 6—8% dan kam bo'lsa, bunday ma'dan sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan deb hisoblanadi. Oltingugurt yer qobig'idagi

ba'zi bir jinslarga begona narsa kabi joylashgan **tug'ma-sof** holatda va **kimyoviy bog'langan** ko'rinishlarda uchraydi. Sanoatda eng ahamiyatlisi piritlar va tug'ma-sof oltingugurtlardir.

Oltingugurtli ma'dan xususiyati turlicha bo'lib, tarkibidagi oltingugurt miqdoriga va tog' jinslarining tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Bu ma'danni g'ovakliligi 1–17 % ni, hajmiy massasi esa 2,25–2,65 t/m^3 ni tashkil etadi. Uning tarkibida **bitum, margimush** (мышяк), **selen** kabi zararli aralashmalar mavjud bo'ladi. Nam oltingugurtli ma'dan yaxshigina **korroziyalovchi** xususiyatga ega bo'ladi.

Olovdan, portlashdan xavflilik va zaharlilik oltingugurt va oltingugurtli ma'danlarning eng muhim tavsifnomalaridan hisoblanadi. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlarning olovdan xavflilik darajasi, ularning zarraviy tarkibiga bog'liq bo'ladi. Oltingugurt changi yonishga o'ta moyil bo'ladi. Oltingugurtni yonishida zaharli sulfidli gazlar ajralib chiqadi. Oltingugurt changlarini atrof-muhit havosida muallaq holatda mavjud bo'lishligi portlash xavfini keltirib chiqarishi mumkin. *Bunday holatlarda portlashning quyi chegarasi 7 g/m^3 ni tashkil etadi va portlash hamda alangalanish statik elektrlardan va gugurtni chaqishidan (yondirishidan) kelib chiqishi mumkin.* Oltingugurtning zaharliligi inson organizmida oltingugurt suvchildan surunkali zaharlanish simptomlarini keltirib chiqaradi. Oltingugurt changi teriga tushsa ekzema, ko'zga tushsa konyunktivit kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Temir yo'llarga tashish uchun, quyidagi turlardagi: mayin maydalangan kukunsimon, mayda donali va bo'lakli (burda, kalla) oltingugurtlar taqdim etiladi. Mayin maydalangan kukunsimon oltingugurt idishlarda (yashiklarda, qoplarda, metall barabanlarda) tashiladi. Yirik donali, kukunsimon va bo'lakli oltingugurtlarni idishlarda tashilsa ham bo'ladi, ammo ular tashishga to'kma taqdim etiladi. Yopiq vagonlarda oltingugurt to'kma tashilganidan so'ng, vagonlar yuvilishi kerak. Oltingugurtli ma'danlar bilan ortish-tushirish ishlarini bajarishda maxsus kiyim-boshlar kiyib olish va respiratorlardan foydalanish kerak. Bo'lakli oltingugurtni maxsus tayyorlangan va yuk shtabelini to'siq (g'ov)lar bilan ixotalangan ochiq platformalarda saqlashga ijozat beriladi.

3.4. Mineral - qurilish materiallari

Inert sochiluvchan yuklar. *Inert (befaol) sochiluvchan yuklarga– qum, shag'al, (*graviy*) chaqiq tosh (*щеben*), qoliplash materiallari, gil, tuproq, tosh va h.k.lar mansub bo'lib, tashqi muhit ta'siriga*

ancha barqaror bo'lgan materiallar hisoblanadi. Inert sochiluvchan yuklar **ochiq omborlarda** saqlanadi va temir yo'l transportida **ochiq harakatdagi sostavlarda**—*platformalarda, yarim ochiq vagonlarda va dumpkarlarda* tashiladi, har qanday ob-havo sharoitida ham, o'zining xususiyatlarini saqlab qoladi. Qish paytlarida inert sochiluvchan materiallar muzlab qolishga moyil bo'ladi.

Mineral-qurilish inert yuklarini hisobi **o'lchash** orqali aniqlangan **massa birliklarida** amalga oshiriladi. 3.9-jadvalda asosiy turdagi inert sochiluvchan materiallarning tavsifnomasi keltirilgan. Inert sochiluvchan materiallarni tashishda vagonlarning yuk ko'tarishidan to'liq foydalaniladi.

Inert sochiluvchan materiallarni tavsifnomasi

3.9-jadval

Materiallar	A *mm*	γ *t/m³*	ρ *grad.*	ρ' *grad*	φ %
Qum	0,05-2	1,4-1,8	27-40	30	1,25
Shag'al	5-150	1,5-1,9	30-45	28-32	2,0
Chaqiq tosh	5-70	1,2-1,8	40-45	35-40	2,0
Tosh	160-320	1,2-2,8	37-52	35	-
Gil	0,005 *gacha*	1,1-1,2	40-45	37-42	12
Shlak	-	0,5-1	37-51	35	5
Qoliplash materiallari	-	1,15-1,6	27-45	20-35	-

Ilova: a—zarrachalarning o'lchamlari, *mm;* γ—hajmiy massasi, *t/m³*; ρ, ρ'—muvofiq ravishda osoyishtalikdagi va harakatdagi tabiiy nishablik burchagi, *grad;* φ—namsizlikning xavfsizlik chegarasi, %.

Ko'pchilik inert sochiluvchan yuklar **abrazivlik** (jilvirlash) xususiyatiga ega bo'lib, harakatdagi sostavlarning va ortish-tushirish mashina va mexanizmlarining ishqalanuvchi qismlari oralariga tushib, ularga salbiy ta'sir qilishi mumkin. *Alebastr (ganch), gips, bo'r (mel), gil, tuproq, talk kabi yuklar o'ta ifloslantiruvchi bo'lganligi bois, bunday yuklar tashilgan universal to'rt o'qli vagonlar yuk tushirishdan so'ng, albatta, yuvilishi kerak.* Beton va qorishmalar uchun mo'ljallangan qum, shag'al va chaqiq toshlarni **tuz, ma'dan, ko'mir, tuproq, kimyo yuklari va moylar** kabi organik moddalar bilan ifloslanishiga yo'l qo'yilmaslik kerak, chunki bu organik

aralashmalar beton va qorishmalarni sifatini pasaytirib, qurilish inshootlarini **yemirilib buzilishini tezlashtirib yuboradi.**

Qum *har xil yiriklikdagi zarrachalardan iborat bo'lib, tog' jinslarining uzoq yillar davomida nurash jarayonining mahsulotidir.* Zarraviy tarkibiga muvofiq qumlar: **changsimon**—zarrachalarning o'lchamlari 0,05 *mm* gacha bo'lgan; **mayda**—zarrachalarning o'lchamlari 0,05 *mm* dan 0,25 *mm* gacha bo'lgan; **o'rtacha**-zarrachalarining o'lchamlari 0,25 *mm* dan 0,5 *mm* gacha bo'lgan va **yirik**—zarrachalarining o'lchamlari 0,5 *mm* dan 2 *mm* gacha va undan ziyod bo'lgan turlarga bo'linadi. Tashish jarayonida qum anchagina **zichlashishadi.**

Qumning sochiluvchanligi, uning namligiga anchagina bog'liq bo'lib, tabiiy nishablik burchagi bilan tavsiflanadi. Quruq qumlarning tabiiy nishablik burchagi *29—32°* atrofida bo'lib uning namligi oshib borgan sayin, tabiiy nishablik burchagining qiymati ham oshib boradi. Qumning namligi 10—15 % ga yetganida tabiiy nishablik burchagi eng katta qiymat *40°* ga yetib boradi. Namlikning bundanda oshib borishi qumning tabiiy nishablik burchagini *20—25°* gacha kamaytirib yuboradi. Karerlarning har xil qatlamlaridagi qumning namligi bir xilda bo'lmaydi. Pastki qatlamlarda joylashgan qumlarning namligi ziyodroq bo'ladi, shuning uchun, ayniqsa, qish paytlarida karerlardagi qumlarning yuqori qatlamlardan ortib jo'natish maqsadga muvofiq bo'lib, tashish jarayonida qumlarning muzlab qolish holatlaridan xalos etiladi.

Shag'alning *alohida donachalarining o'lchamlari 50 mm dan 150 mm gacha bo'lib daryo o'zanlaridan va dasht-sahro karerlaridan qazib olinadi.* Zarraviy tarkibiga muvofiq **mayda**, **o'rtacha** va **yirik** turlarga bo'linadi. 20—40 *mm* li shag'allarni galka (mayda tosh) deb ataladi.

Chaqiq tosh—*tog' jinslarining va ishlab chiqarish chiqindilari: pishiq g'isht, klinker (sun'iy tosh)larning maydalash mahsuloti hisoblanadi.* Chaqiq toshning o'lchamlari har xil bo'lib, o'tkir burchakli shaklga ega bo'ladi.

Tosh *temir yo'l transportida ochiq harakatdagi sostavlarda: universal to'rt o'qli platformalarda va dumpkarlar tashiladi, turli shakllarga va o'lchamlarga ega bo'ladi.*

Gil—*dala shpatiga boy bo'lgan tog' jinslarini nurashi oqibatida vujudga kelgan mahsulotdir.* O'lchamlari 0,005 *mm* li, begona aralashmalardan toza bo'lgan, sof gil kaolin deb ataladi. Gilning xarakterining o'ziga xosligi: **plastikligi** (mayinligi), **suv o'tkazmasligi**, **zichlashib qotib qolishga** va **yopishib qolishga o'ta**

moyilligidir. Gilning **olovbardosh** navlari uzoq vaqt mobaynida yuqori harorat ta'siriga chiday oladi. Olovbardosh gilni qattiq qizdirib, hosil bo'lgan klinkerdan maydalab **shamot** olinadi. *Shamot olovbardosh buyumlar ishlab chiqarishda* foydalaniladi. *Qish paytlarida gil avvaldan quritib yoki muzlatib tashiladi.* Kaolin gilini quritish agregatlaridan qup-quruq palahsa holatda olib, transportda tashiladi.

Bog'lovchi materiallar. *Bog'lovchi qurilish materiallariga ganch (alebastr), sement, ohak va bo'rlar mansub bo'ladi.* Bog'lovchi materiallarni suv bilan aralashtirilganida hosil bo'lgan **plastik massa**, qum, shag'al, chaqiq tosh va boshqa to'ldirgich zarra (dona)chalarini bir-birlariga mahkam bog'lash (yopishtirish) xususiyatiga ega bo'ladi.

Bog'lovchi materiallar **o'ta gigroskopik** xususiyatga ega bo'lib atmosfera yog'in-sochinlaridan himoyalashni talab etadi. Shu sababli, ular yopiq omborlarda saqlanadilar va yopiq harakatdagi sostavlarda tashiladi. Bog'lovchi materiallar yuqori darajada **changish-tuzish** xususiyatiga hamda mashina, mexanizm va qurilmalarning ishqalanuvchi detallariga **abraziv** ta'sir etish qobiliyatiga ega. Shuningdek, bog'lovchi materiallar **o'ta ifloslantiruvchi** yuklar toifasiga mansub bo'lganliklari bois, bu yuklar tashilgan universal to'rt o'qli yopiq vagonlarni tashishdan so'ng **yuvish** talab etiladi.

Sement *kulrang-oqishroq rangdagi kukunsimon modda bo'lib, uni ishlab chiqarish uchun turli mineral qo'shimchali ohaktoshlar asosiy xomashyo bo'lib xizmat qiladi.* Xomashyo maydalanadi va *1450° C* haroratda kuydiriladi. So'ngra hosil bo'lgan klinker mayin tuyuladi. Mineral qo'shimchalar ohaktoshlardan alohida muhim xususiyatlarga: *cheklangan issiqlik o'tkazuvchanlikka, sulfatbardoshlikka, kislotabardoshlikka, suv o'tkazmaslikka, zarur rangga* va h.k. larga ega bo'lgan turli markadagi sement olish imkoniyatini beradi.

O'ziga xos maxsus xususiyatiga va mineral qo'shimchalariga muvofiq quyidagi turdagi sementlar: portlandsement, giltuproqli sement, putsselanli portlandsement, toshqol portlandsement, toshqol-ishqorli sementlar va h.k. ishlab chiqariladi. Har bir turdagi sementlar mustahkamlik chegarasi bo'yicha: 200; 300; 400; va h.k. markalarga bo'linadi.

Sementning ortishda, tushirishda, saqlashda va tashishda inobatga olinishi lozim bo'lgan xususiyatlari uning: *gigroskopligi, yengil changlanishi, qotib qolishi va zichlanishidir.* Omborlarda uzoq saqlash natijasida, sement havodagi namni va karbon kislotani shimib olib sifati anchagina pasayadi. Shuning uchun, saqlanadigan

omborni tomi va devorlari nam o'tkazmaydigan bo'lishi kerak. Saqlashda turli markadagi sementlarni bir-birlari bilan aralashib ketishiga hamda sementni boshqa changsimon qurilish materiallariga bevosita yaqin joylarda saqlashga yo'l qo'ymaslik kerak. Sement omborlarini oziq-ovqat va sanoat mollari omborlari bilan yonma-yon joylashtirishga ijozat etilmaydi.

Sement yengil changishi va inson organizmiga zararli ta'sir qilish bois, xizmatchilar ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini bajarish paytida muhofazalovchi dokali bog'lagichlar yoki respiratorlardan foydalanishlari kerak. Sement universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda sig'imi 50 *kg* li idishlarda (polimer plyonkali qoplarda) va maxsus xopper vagonlarda va sisterna-sement tashuvchilarda sochma (idishsiz) hamda maxsus konteynerlarda tashiladi. Tushirish qurilmalari mavjud bo'lgan yirik qurilish tashkilotlariga sement maxsus vagonlarda sochma jo'natiladi. Ishlab chiqarilgan sement faqat sovitilganidan keyingina tashishga qabul qilinadi. Issiq holatlarda vagonlarga ortilgan sement tashish davrida sovishi natijasida qisman qotib qolib, tayinlangan manzillarda tushirish ishlarini bajarishda ba'zi bir mushkulliklarni keltirib chiqaradi hamda nobudgarchiliklarni vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

So'ndirilmagan ohak *tarkibida ko'p miqdorda $SaSO_3$ bo'lgan ohaktosh, bo'r, chig'anoq tosh va kimyoviy ishlab chiqarish chiqindilarini 900–1000°C haroratda kuydirish yo'li bilan olinadi.* Kuydirish natijasida so'ndirilmagan ohak turli shakllardan va o'lchamlardan iborat bo'lgan donalar va bo'laklar ko'rinishida o'choqxonadan pishib chiqadi. So'ndirilmagan ohakka suv tushganida reaksiyaga kirishib va hajmi ko'payib mayda kukunga aylanadi. So'ndirilmagan ohakni suv bilan aralashtirilsa raksiyaga kirishib, katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi va ohak qorishmasi yoki suti hosil bo'ladi. So'ndirilmagan ohak xavfli yuklar hisoblanib, xavflili xarakteri bo'yicha **achchiq o'yuvchi** yuklar toifasiga mansub bo'ladi.

Ganch *(alebastr) –oq rangdagi kukunsimon modda bo'lib, uni tabiiy gipsli toshlarni kuydirish va so'ng mayin tuyish orqali olinadi.*

Bo'r *(mel) kalsiy karbonatning alohida zarrachalaridan iborat bo'lib, kukun yoki bo'lak (g'o'lak)cha ko'rinishida tashiladi.*

Donali qurilish materiallari. Donali qurilish materiallarining nomenklaturasi 100 dan ortiq nomdagi turli yuklardan: g'ishtlardan, olovbardosh materiallardan, temir-beton buyumlardan, tosh qoplama materiallari va h.k. lardan iborat. Bu yuklar qurilish materiallari sanoati korxonalarida ishlab chiqariladi va ularning asosiy qismi ochiq harakatdagi sostavlarda tashiladi.

G'isht *dastlabki xomashyo va ishlab chiqarish texnologiyasiga muvofiq bir necha turlarga bo'linadi.* Siqilishga qarshiligi va nam yutuvchanligi bo'yicha esa uchta navga bo'linadi. Oddiy sopol g'ishtlar ikki: 250x120x65 *mm* li va 250x120x85 *mm* li o'lchamlarda ishlab chiqariladi. GOST 530–80 bo'yicha g'ishtga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi: *mexanik shikastlanishlar va teshib o'tgan yoriqlar bo'lmasligi, hajmiy massasi* ***1600–1900 kg/m³*** *ni va nam yutuvchanligi kamida 8 % ni tashkil etishi kerak.* Bir dona g'ishtning massasi 4 *kg* dan oshmasligi lozim. G'ishtning mustahkamligi bo'yicha markalari: *75; 100; 125; 150; 175; 200; 250 va 300 bo'lishi mumkin.* Oddiy sopol g'ishtdan teriladigan devorni eni 2–2,5 g'isht (52–64 sm) kenglikda terilganida yetarli darajada issiqlikdan himoya qiladi. Bunday devorlar og'ir bo'lib, 1 m^2 devorning massasi 800–1100 *kg* ni tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda, ular inshootlarning konstruksiyalarda ortiqcha mustahkamlikka ega bo'ladi. Shu sababli keyingi vaqtlarda **kovakli** va **g'ovakli** g'ishtlar ishlab chiqarilmoqda. Kovakli va g'ovakli g'ishtlar oddiy sopol g'ishtlarga qaraganda qator afzalliklarga–*ancha kamroq issiqlik va tovush o'tkazuvchanlikka hamda massaga ega bo'ladi, lekin ularning mustahkamligi ham ancha pastroq.*

G'ovakli g'ishtlar *gil massasiga pishirish jarayonida yonib ketuvchi (qipiq, torf, toshko'mir, poxol va boshqalar) yoki parchalanib ketuvchi (diatolit, trepil va boshqa) qo'shimchalar qo'shib tayyorlanadi.* Xom g'ishtni kuydirib pishirish jarayonida uning massasi ichidagi organik moddalar yonib bitadi, qo'shimchalar esa parchalanib ketadi va ularni o'rnida g'ovaklar paydo bo'ladi. *G'ovakli g'ishtlar* ***35; 50; 75; 100*** *markalarda ishlab chiqariladi, ularning hajmiy massasi* ***1000–1200 kg/m³*** *ni, nam yutuvchanligi* ***20–30*** *% ni tashkil etadi.* G'ovakli g'ishtlardan terilgan devorlarni qalinligi 38–52 sm dan oshmaydi, bu esa transport xarajatlarini, bino va inshootlarning umumiy massasini va qiymatini qisqartirish imkoniyatini beradi.

Kovakli g'ishtlar *esa g'ovakli g'ishtlarga qaraganda ham yengilroq bo'ladi.* Ularning hajmiy massasi 0,55 t/m^3 ni tashkil etadi.

Otashbardosh (olovbardosh) *buyumlar shamotdan tayyorlangan turli o'lchamdagi, massadagi va shakldagi g'ishtlardan va bloklardan iboratdir.* Qurilish g'ishtlarini va otashbardosh buyumlarni paketlash, tashish jarayonida ularni sinib nobud bo'lishini batamom tugatadi, ortish-tushirish ishlarini va ombor operatsiyalarini mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalash imkoniyatlarini yaratadi va mehnat unumdorligini 8–10 marotabagacha oshadi, yuk operat-

siyalarini bajarish paytida vagonlarni to'xtab turishi 4–6 marotabagacha kamayadi.

Tom yopish materiallariga: *shifer, cherepitsa, tol va ruberoidlar mansub bo'ladi.*

Shiferlar *tekis va to'lqinsimon asbotsement plitalar bo'lib, mo'rt materiallariga mansub bo'ladi.* Atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya etishni talab etmaydi. Keyingi paytlarda shiferlar asosan maxsus-kasseta konteynerlarda tashilmoqda.

Tol va **ruberoidlar** *maxsus qalin qog'oz (karton) va qog'ozlarga neft qatronini yoki toshko'mir qatronini shimdirish va so'ngra uning sirtiga maydalangan mineral moddalar-slyuda (shaffof mineral), qum va boshqalarni bir tekisda sepib chiqish orqali olinadi.* Tol va ruberoidning qirg'oqlarini yirtmasdan bir tekisda o'raladi va rulon holatiga keltiriladi va hosil bo'lgan rulonni qalin qog'oz bilan o'rab yelimlanadi. *Rulonning massasiga, shimdirilgan material va sirtiga sepilgan materialning turiga muvofiq tol va ruberoid markalariga bo'linadi.* Tol va ruberoid issiqqa bardoshli emas, issiq ta'sirida rulon qatlamlari bir-birlariga yopishib qoladi. Ular yopiq, qup-quruq omborlarda saqlanadi va universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda tashiladi. Tol va ruberoidni atmosfera yog'ingarchiliklardan va bevosita quyosh nurlarining ta'siridan muhofaza qilish lozim bo'ladi. Rulonlarni faqat tik holatda qavatlar o'rtasiga qistirma qo'yib, balandligi bo'yicha ikki qavatdan oshirmasdan saqlash va tashish tavsiya etiladi. Rulonlarni yotqizib taxlash, ular qatlamlarini bir-biriga yopishib qolishiga sabab bo'ladi. Tol va ruberoid o'roviga «**Tik saqlansin**» maxsus tamg'asi tasvirlab qo'yiladi.

Qurilish oynasi *mo'rt materiallarga mansub bo'lib, ichiga o'rash materiallari to'shalgan standart yashiklarga joylashtiriladi.* Ichiga oynalar joylashtirilgan yashiklarni omborlarda ikki qavatdan ortiq taxlashga ijozat etilmaydi. Qavatlar orasiga esa qistirmalar o'rnatiladi. Oynali yashiklar universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda tashiladi. Yashiklarni vagonga ortishda qirrasi bilan tik qilib, vagonning bo'yiga yashikning uzunasi bilan shunday joylashtirish kerakki, ularni siljish va chayqalish ehtimolligi umuman istisno etilishi kerak. Oynali yashiklarni yonboshiga yotqizib joylashtirish, mahsulotni sinib nobud bo'lishini keltirib chiqaradi. Oynalarni yuk jo'natuvchidan–yuk oluvchigacha bo'lgan muomala jarayonida maxsus konteynerlarda tashish eng afzal va ilg'or uslublardan hisoblanadi. Bunday ilg'or usulda oyna tashish qator samaradorlikka ega:

a) oyna tashish uchun idish va o'rash materiallariga hojat qolmaydi;

b) ortish-tushirish ishlari va ombor operatsiyalarni mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalash imkoniyatlari mavjud bo'ladi;

d) vagonlarni yuk operatsiyalarini bajarishda to'xtab turishi keskin qisqaradi;

e) oynani tashish jarayonida yuklarni asrashga erishiladi.

Oynali yashiklarga maxsus tamg'alar: «**Oyna**», «**Ehtiyotlik bilan**», «**Yonboshiga yotqizilmasin**», «**To'ntarilmasin**», «**Yuqorisi**» tasvirlab qo'yiladi. Ortish-tushirish ishlarini bajarishda, turli zarbalardan ehtiyot qilish kerak bo'ladi. Oynalarni yopiq omborlarda saqlash lozim bo'ladi. Ularga nam (suv) tushganida va quyosh nurlari ta'sirida oyna sirtida turli dog'lar paydo bo'ladi.

Temir-beton buyumlarga *plitalar, bloklar, simyog'och (stolba)lar, panellar, balkalar va h.k. mansub bo'ladi.* Temir-beton buyumlarning massasi standartlar bo'yicha aniqlanadi va ular temir yo'l transportida ochiq harakatdagi sostavlarda – platformalarda va yarim ochiq vagonlarda tashiladi. *Temir-beton buyumlarni vagonlarga ortishni, joylashtirishni va mahkamlashni texnik shatrlarga [9] muvofiq amalga oshirish kerak bo'ladi.*

Temir-beton buyumlar anchayin mo'rt bo'lganligi bois ortish-tushirish ishlarini bajarishda, ularni qurilishda ishlatib bo'lmaydigan holatlarga sabab bo'luvchi yonbosh va etak qirralarini shikastlanib qolishidan, darzlar paydo bo'lishidan va boshqa shikastlanishlardan asrab-avaylash lozim.

3.5. Yog'och materiallari

Umumiy tavsif. Temir yo'l transportida 200 yaqin turli nomdagi **yog'och materiallari** va **yog'ochdan tayyorlangan buyumlar** tashiladi. Qayta ishlash darajasi hamda tashish va saqlash shart-sharoitlari bo'yicha barcha o'rmon yuklari: **dumaloq yog'och materiallaridan**, **tilingan** (yog'och) **materiallaridan**, **shpallardan**, **chala yog'och mahsulot** (zagatovka)laridan va **yog'ochdan tayyorlangan buyumlardan** iborat bo'ladi.

Yer shari quruqlik yuzasining 33 foizi o'rmonlar bilan qoplangan bu esa 4,04 mlrd. *gektar (ga)* maydonni tashkil etadi. O'rmonlar maydonining kattaligi va yog'och zaxirasi jihatidan Rossiya birinchi o'rinda turadi. Rossiya o'rmonlarining umumiy maydoni 608 mln. *ga* bo'lsa, Kanadada 350 mln. *ga*, AQShda 225 mln. *ga*, Shvetsiyada 23,1 mln. *ga*, Finlyandiyada 21,7 mln. *ga*, Fransi-

yada 10,5 mln. *ga* va **O'zbekistonda 937,2 ming** *ga* o'rmonlar mavjud. Dunyo bo'yicha o'rmonlardagi yog'ochning zaxirasi 133,6 mlrd. m^3 bo'lib, hozirda yiliga 1,5–1,6 mlrd m^3 ga yaqin yog'och tayyorlanadi.

Yog'och bizning asrimizda universal materialga aylanib, undan xalq xo'jaligining turli sohalarida keng foydalanilmoqda. Biron bir ishlab chiqarish sohasi yo'qki, unda yog'och materiallari ishlatilmasin. Agar jahonda tayyorlangan yog'ochni 100 % deb hisoblasak, shuning 40 % yoqilg'iga, 35 % qurilish materialiga, 17 % qog'oz va karton ishlab chiqarishga, 3 % shaxtalarga va 5 % boshqa sohalarda ishlatiladi.

Fan va texnika taraqqiy etgan hozirgi zamonda yog'och-kimyo sanoatining xomashyo resursiga aylanib qolmoqda. *Kimyoviy yo'l bilan yog'ochdan qog'oz, sun'iy tola va jun, tutunsiz porox, sellyuloid, fotokinoplyonkalar nitrolak va nitrobo'yoqlar, sun'iy charm, plastmassalar, etil va metil spirti, sirka kislotasi, glyukoza, yonuvchi gaz, sun'iy kauchuk va boshqa juda muhim narsalar olinmoqda.* Hatto gidroliz qilish yo'li bilan yog'ochdan **shakar** olish mumkinligini ilmiy va amaliy isbot qilingan. *Shuningdek, yog'ochdan oqsil va vitaminlarga boy bo'lgan achitqilar ham olina boshlandi.*

Yog'och materiallari daraxtlarning zotiga muvofiq—**igna bargli daraxtlar** (qarag'ay, qoraqarag'ay, tilog'och, kedr)ga va **yaproqli daraxtlar** (eman, qayin, zarang, arg'uvon, terak, tog' terak, qandag'och)ga bo'linadi. Yog'och-taxta materiallar o'rmondagi daraxtlarni kesib, ularni tanasiga tegishlicha ishlov berish yo'li bilan olinadi. Daraxt tanasining shox-shabbalardan va po'stloqdan tozalangan qismi yog'och (yoki yog'ochlik) deb ataladi. Yog'och muhim qurilish materiali va qimmatli kimyo sanoati xomashyosi hisoblanadi va ijobiy xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli undan keng foydalaniladi. *Yog'och ortiqcha zich bo'lmasa-da, ancha pishiq, issiqni kam o'tkazadi, osonlikcha yo'niladi, randalanadi.* Lekin yog'ochning jiddiy kamchiliklari ham bor, chunonchi: *uning tuzilishi va pishiqligi bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda bir xil emas, yog'och quriydi, bo'kadi, havoning namlik darajasi o'zgarganida tob tashlaydi, yoriladi, uni qurt yeydi, yog'och nam shimadi, osonlikcha chiriydi, tez yonib ketadi.* Yog'ochga **antiseptiklar**, **antipirenlar, qatronlar** shimdirilganida uning tabiiy xususiyatlari o'zgaradi, shu yo'l bilan nihoyat darajada qattiq va mustahkam, pishiq, biologik ta'sirlarga bardoshli, olovga chidamli va muhim texnologik va ishlatish xossalariga ega bo'lgan materiallar olish mumkin.

Taxta tilish zavodlarining payraha, qirindi, qipiq, tarasha, rezgi

taxta kabi chiqindilari bilan polimerlardan tayyorlangan maxsus xomashyo (qatronlar)ni qizdirib iskanjalash yo'li bilan yog'och-payraha plitalar va yog'och tola-payraha plitalar ishlab chiqariladi. Zamonaviy sanoat qurilishlarida shunday plitalardan konstruksiyalar, issiq-sovuqni o'tkazmaydigan, tovush o'tkazmaydigan materiallar sifatida keng foydalaniladi.

Yog'ochning fizik va mexanik xususiyatlari va nuqsonlari. *Yog'ochning* **fizik xususiyatlari** *deganda, uning zohiriy ko'rinishi, hidi, zichligi, namlik darajasi va bu bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlar: qurib kichrayishi, bo'kishi, yorilishi hamda tob tashlashi tushuniladi. Yog'ochning elektr toki, tovush va issiqlik o'tkazuvchanligi ham fizik xususiyatlari hisoblanadi.*

Yog'ochning **mexanik xususiyatlar** tashqi kuchlar ta'siriga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini bildiradi. *Yog'ochning pishiqligi (mustahkamligi), qattiqligi, shaklini o'zgaruvchanligi va zarbaviy qovushqoqligi uning mexanik xossalari hisoblanadi.* ***Pishiqlik*** *yog'ochning eng muhim mexanik xususiyati bo'lib, tashqi kuchning ta'sir etish yo'nalishiga, daraxtning xiliga, yog'ochning zichligiga hamda nuqsonlari bor va yo'qligiga bog'liq.*

Qurilish materiallari hisoblanmish yog'ochda xilma-xil **nuqsonlar** bo'lishi mumkin. Ular materialning sifatini pasaytiradi, ba'zan yog'ochning ishlatilishini umuman yaroqsiz qilib qo'yadi. Bunday nuqsonli yog'ochlardan qurilishda ham, buyumlar ishlab chiqarishda ham foydalanib bo'lmaydi.

Daraxt tanasining shakliga xos nuqsonlar, ko'pincha daraxtning noqulay sharoitda o'sishi va iqlimiy ta'sirlar natijasida kelib chiqadi. Daraxt tanasidagi asosiy nuqsonlar tananing egri-bugriligi, yo'g'onligi hamma joyda bir xil emasligi, to'psasining haddan tashqari yo'g'onlashib ketganligidan iborat. Bu kabi nuqsonlar xodalar va g'o'lalarning ko'zlangan maqsadda ishlatilishini, ularni yo'nish va randalashni qiyinlashtiradi, yog'och-taxtaning navini pasaytiradi, taxta tilish va kesilgan daraxtni po'stlog'idan tozalash chog'ida ko'p qismining chiqitga chiqib ketishiga sabab bo'ladi.

Tananing egri-bugriligi *(кривизна) bir yoqlama yoki ikki yoqlama bo'lishi mumkin.* Bu nuqson taxta tilish chog'ida xoda va g'o'la yog'ochlardan sifatli taxtalar chiqishini cheklaydi, tirak, tayanch ustun sifatida ishlatiladigan binokorlik elementlarining bo'ylama egilishga chidamliligini pasaytiradi.

Ingichkalanish *(сбежистост) deganda to'psadan shox-shabbalar tomon keskin ingichkalashganligi tushiniladi.* Bu nuqson yoni olinmagan taxtalarda yaqqol ko'rinib turadi va taxtaning eni

uning oxiriga tomon juda tez (joizlikdan ham ziyod) torayib borganligidan iborat. Shu xildagi xoda va g'o'lalardan taxta tilishda ularning ko'p qismi chiqindiga chiqib ketadi va bunda yog'och tolalari radial yo'nalishda qiya joylashadi va buning natijasida pishiqligi kamayadi.

Yo'g'onlashish *(закомелистост) daraxt to'psasining boshqa qisimlariga nisbatan nihoyat darajada yo'g'onlashishidan iborat.* To'psa yumaloqligicha yo'g'onlashishi (ya'ni shaklini o'zgartirmasligi) yoki serqirra ko'rinishda yo'g'onlashib, ko'ndalang kesimi yulduzcha-panjasimon shakl kasb etishi mumkin. Bu xildagi g'o'la yog'ochlardan taxta tilish oldidan ularning to'psasi (pastki qismi)ni kesib tashlashga to'g'ri keladi, kesib tashlangan to'psa esa o'tindan boshqa narsaga yaramaydi.

Yog'ochning tuzilishidagi nuqsonlar xilma-xil bo'ladi. *Burangli (ya'ni yog'och tolalarining tana o'qiga nisbatan qiya yo'nalganligi), bilang'i, fatila, qing'irlik, bachki butoq, qo'sho'zak, tananing bir yoqlama qurishi, qatron yig'ilgan qovaklar, suv yig'ilgan qatlam* va hokazolar shunday nuqsonlar jumlasiga kiradi.

Burangli *(косослой) yog'och tolalarining tana o'qi atrofida, shuningdek, xoda, g'o'la, taxta va hokazolarning bo'ylanma o'qi atrofida to'g'ri chiziqdan chetga og'ib spiralsimon joylashganligidir.* Burangli yog'och quriganida juda kichrayadi va qiyshayadi.

Bilang'i *(свилеватост) yog'och tolalarining chalkashib ketganligi yoki ba'zida to'lqinsimon joylashganligi demakdir.* Bu nuqson, ko'pincha yaproqli daraxtlarda va tananing, xususan to'psa qismida uchraydi. U yog'ochning siqilishiga cho'zilishga va egilishga mustahkamligini kamaytiradi, yog'ochni yo'nish va randalashni qiyinlashtiradi, chunki randalanayotganda yog'och tolalari yulinadi va uziladi bu esa bo'lg'usi yog'och buyum sifatini pasaytiradi.

Fatila *(завиток) deganda, ko'zlar yoki qurralar tufayli yillik halqalarning qiyshayganligi tushuniladi.* Bu nuqson taxta-yog'och yuzida yillik halqalarning qavssimon bukilgan qismlar ko'rnishida, bukilgan yillik halqalarning qirqilgan yoki tutash konsentrik konturlar ko'rinishida bo'ladi. Fatila yog'ochni egish chog'ida uning tolalar yo'nalishida siqilishdagi mustahkamligini pasaytiradi.

Qing'irlik *(крен) shunday nuqsonki, bunda tananing yozgi (kechki) yog'ochi va yillik halqalari nihoyat darajada qalinlashadi, serbar bo'ladi, halqaning kambar tomoni boshqa joylariga nisbatan qattiqroq bo'lib, o'zak chetga siljiydi.* Tananing qing'irlik darajasi ko'ndalang kesimining umumiy maydoniga nisbatan foizlarda aniqlanadi.

Bachki butoq *(пасынок) daraxt tanasiga ancha uzunlikda tutashib o'sgan yo'g'on novdadir.* Daraxtning bachki butoqli tanasi shaklan dumaloq bo'lmaydi, u allaqanday cho'ziq-yassi shakl kasb etadi. Bunday tananing ko'ndalang kesimida bachki butoqning tanadan ajralganligi yaqqol ko'rinib turadi. Bachki butoq yog'ochning mexanik xususiyatlarini va navini pasaytiradi.

Qo'sho'zak *daraxt tanasining ko'ndalang kesimida aniq ko'rinib turadigan ikki o'zakdan iborat.* Qo'sho'zakni sirtidan tutash yillik halqalar o'rab olgan. Bunday yog'ochni arralash juda qiyin bo'lishi bilan birga, uning ko'p qismi chiqindiga chiqib ketadi va arralanayotganda yog'och yorilishi ham mumkin.

Bir yoqlama qurish *(suxobokost) daraxtning nobop sharoitida o'sishi yoki shikastlanishi natijasida tananing bir tomonidagi hujayralari o'lib, shu tomoni qurib qolishidan iborat bo'lgan nuqsondir.* Bu nuqson yillik halqalarning qiyshayishiga hamda g'o'la yog'ochlar shaklining o'zgarishiga sabab bo'ladi, sifatli taxta-yog'och chiqishini kamaytiradi.

Qatron yig'ilgan kovak *yog'ochning qatron mo'l shimilgan qismidir. Bu faqat igna bargli daraxtlarda uchraydigan nuqson hisoblanadi.* Shu xildagi nuqsoni bor yog'ochlarni pardozlash, ya'ni ulardan yasalgan buyumlarni laklash va bo'yash ancha mushkul bo'ladi.

Suv yig'ilgan qatlam *mag'zning yoki yetuk (pishgan) yog'ochning juda nam va ancha to'q rangli qismidan iborat bo'lib,* bu nuqson barcha turdagi daraxtlar tanasining to'psasida, ko'pincha, igna bargli daraxtlarda uchraydi va yog'och materialining yorilishiga sabab bo'ladi.

Ko'zlar *tana yog'ochida joylashgan tirik yoki daraxt o'sib turgan vaqtidayoq qurib qolgan shox va butoqlarning tanaga tutashgan ost qismidan iborat.* Ko'zlarning soni, katta-kichikligi va holati tilinadigan yog'ochning sifatini pasaytiradi. Ko'zlar daraxt tanasida joylashishiga va taxta tilish chog'idagi kesilish tekisligiga qarab, taxtaning yuzida doiraviy, cho'ziqroq, ponasimon ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Yog'och (taxta)da doiraviy yoki cho'ziqroq shaklda joylashgan hamda mustaqil konsentrik halqalari bo'lgan ko'zlar doiraviy cho'ziq deb ataladi.

Yoriqlar. *Bu guruhdagi nuqsonlar o'sib turgan daraxtda uning o'ziga xos ichki zo'riqishlar ta'sirida paydo bo'ladi, kesilgan daraxtda esa tashqi omillar ta'sirida vujudga kelgan zo'riqishlar tufayli kelib chiqadi.* Yoriqlar yog'ochning tolalar yo'nalishida yorilishidan iborat bo'lib, bu nuqson yog'ochning yaxlitligini buzadi, pishiqligini kamaytiradi va chirishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Yog'ochning tabiiy rangini buzilishi va chirishi. Yog'ochning tabiiy rangini o'zgarishiga xurushlovchi va bo'yoq moddalarining oksidlanishi bilan bog'liq biokimyo reaksiyalar, shuningdek, yog'ochga tushgan zamburug'lar sababchidir. Reaksiyalar va zamburug'lar ta'sirida yog'och har xil och rang, to'q rang kasb etadi, sariq yoki qo'ng'ir rang dog'lar paydo bo'ladi. Zamburug'lar ta'sirida yog'ochning faqat rangi o'zgarishi, fizika-kimyoviy xossalari esa deyarli o'zgarishsiz qolishi mumkin yoki bo'lmasa, uning rangi o'zgarishi bilan birga, fizika-kimyoviy xossalari ham yomonlashishini ehtimoli ham yo'q emas. Yog'ochni chiritadigan har qanday zamburug' avvalo uning rangini, keyinchalik esa tuzilishini ham sezilarli darajada o'zgartiradi.

Yog'ochga qurt tushishi. Hasharotlar daraxtlarni o'sib turgan vaqtida ham, kesilgan daraxtlar (yog'och materiallari) omborlarda saqlanganida ham, inshoot konstruksiyalari sifatida foydalanganida ham shikastlantirishi (uni qurt yeyishi) mumkin. Yog'ochni qurt yeyishi natijasida u teshiladi, qurt yegan izlar, yo'llar, kovaklar paydo bo'ladi, pirovardida yog'ochning pishiqligi kamayadi, buning ustiga, hasharotlar yog'ochning teshik-kovaklariga zamburug'larning urchish organlari (sporalar)ni ham yuqtiradi.

Po'stloqxo'r qo'ng'izchalar, uylarda uchraydigan parmachi qo'ng'izlar, yog'ochxo'r qo'ng'izcha va boshqalar yog'och-taxtalarga, imoratlarning yog'och qismlariga xususan katta zarar yetkazadi.

Yog'ochning tashish va saqlash shart-sharoitlariga ta'sir qiluvchi xususiyatlari. *Qattiqlik, solishtirma massa, namlik, yog'ochni rangi va hidi hamda nuqsonlarni mavjudligi yog'och materialining eng muhim tavsifnomalari hisoblanadi.* Barcha turdagi daraxt zotlarining **zichligi** taxminan bir xil bo'lib – **1,5–1,56** t/m^3 ni tashkil etadi. Yog'och ichidagi kovak va g'ovaklarning mavjudligi, ya'ni ularning **g'ovakliligiga** muvofiq turli daraxt zotlari bir-birlaridan **qattiqliligi** va **solishtirma massasining** qiymatlari bo'yicha ajralib turadi. Daraxt zotlarining namliligiga va g'ovakliligiga muvofiq ularning solishtirma massasi 0,36–1,2 t/m^3 ni tashkil etadi. Yog'ochlarning g'ovakliligi bilan qattiqliligi o'rtasida bog'lanish bo'lib, serg'ovak daraxtlar yumshoq, aksincha kamg'ovak daraxtlar qattiq bo'ladi. Qattiqligi bo'yicha daraxtlar: o'ta qattiq (qora daraxt), juda qattiq (eman, qizil daraxt), qattiq (qayin, tilog'och, zarang), bo'shrog' qattiq (qandag'och, arg'uvon, qoraqarag'ay) navlarga bo'linadi.

Yog'och materiallarining asosiy o'lchov birligi **zich kub metrlarda** hisoblanib, alohida xoda, g'o'la, to'sin va taxtalar o'rtasida

oraliq va tirqishlarsiz aniqlangan yog'ochni hajmidir. *Yog'och materiallarini temir yo'l transportida tashishga, shtabellar soni va balandligi, paketlar soni hamda donalari miqdori bo'yicha qabul qilinadi.* Yog'ochlar tashishga donalari miqdori bo'yicha taqdim etilganida uning hajmi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$V = n \cdot S_{o'r} \cdot l_{st} , \ m^3 \qquad (3.12)$$

bu yerda, n—yog'och materiallarining miqdori, donada;
$S_{o'r}$—alohida xoda, g'o'la, shapal, to'sin va h.k.larning etaklarining o'rtacha yuzasi, m^2;
l_{st}—yog'och materialining standart uzunligi, *m*.

Boshqa barcha holatlarda yog'och materiallarining hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V = k_t \cdot V_{sht} \cdot n_{sht} , \quad m^3 \qquad (3.13)$$

bu yerda, k_t—alohida yog'och materiallari o'rtasidagi oraliq va tirqishlarni inobatga oluvchi to'la yog'ochlik koeffitsiyenti;
n_{sht}—yog'och materiallari shtabellarining soni;
V_{sht}—yog'och materiallari shtabeli (paketi)ning hajmi, m^3.

$$V_{sht} = h_{sht} \cdot b_{sht} \cdot l_{st} , \quad m^3 \qquad (3.14)$$

bu yerda, h_{sht} , b_{sht}— muvofiq ravishda yog'och materiali shtabeli (paketi)ning balandligi va eni, *m*.

Alohida yog'och materiallarining **to'la yog'ochlik koeffitsiyenti** 3.10-jadvalda keltirilgan.

Yog'och materiallarining massasini yuk jo'natuvchilar shartli aniqlaydilar:

$$Q = V \cdot \rho_s , \ ton \qquad (3.15)$$

bu yerda, ρ_s—yog'ochning solishtirma massasi, t/m^3.

Yog'ochlarning namligi, ularning mexanik va biologik xususiyatlariga anchagina ta'sir etadi. Yog'ochning tarkibida namlik **erkin** (kapilear) va **kimyoviy bog'langan** (molekular) holatlarda mavjud bo'ladi.

Yog'och materiallarining to'la yog'ochlik koeffitsiyenti

3.10-jadval

Yog'och navlari	To'la yog'ochlik koeffitsiyenti			
	Dumaloq yog'och materiallari			Taxta va shpallar, qistirmali pachkalarda
	Po'sti tozalanmagan	Po'sti dag'al tozalangan	Po'sti tozalangan	
Qoraqarag'ay, oq qarag'ay	0,70	0,75	0,70	0,74-0,93
Qarag'ay	0,68	0,75	0,70	0,74-0,93
Qayin, tog'terak, arvug'on	0,67	0,75	0,70	0,74-0,93
Tilog'och	0,64	0,75	0,70	0,74-0,93

Yog'och materiallari quritilganida birinchi navbatda kapillar namliklar bug'lanadi. Bunda faqat yog'ochning massasi o'zgaradi xolos. Quritishning so'nggi bosqichlarida molekular namliklar ham bug'lanadi va oqibatda yog'ochni hajmini kichrayishi (5–6 % gacha) hamda uning mexanik mustahkamligini o'sishi ro'y beradi. *Yog'ochning nisbiy namligini 17–20 % gacha quritish qaytarilmas o'zgarishlarni sodir bo'lishiga olib keladi, bunda yog'ochning qaytadan namni shimishi qiyinlashadi.* Yog'och materiallarining noto'g'ri saqlashda tez qurishi ularning **yorilib ketishini, qiyshayishini, tob tashlashini** keltirib chiqaradi. Yog'och materiallari qurigan sayin, uning massasi anchagina yengillashadi (3.11-jadval).

Dumaloq yog'och materiallari. *Dumaloq yog'och materiallaridan: tilingan yog'och materiallari-taxtalar, shpallar, faneralar, turli chala mahsulot (zagotovka)lar, oshlash qiyom (dubilniy ekstrakt)lari va pista (yog'och) ko'miri olishda xomashyo sifatida; qurilishda-qoziqlar, elektr liniya machtalari va tayanchlari tayyorlashda; tog'-kon ishlarida mustahkamlagichlar sifatida; qor to'sish qalqonlari qurulmalarida foydalaniladi.* Ishlatish sohasidagi vazifasiga muvofiq, ularni po'stloqlari tozalangan va tozalanmagan holatida tayyorlanadi.

Dumaloq yog'och materiallari yo'g'onligi bo'yicha: **mayda, o'rtacha** va **yirik** turlarga bo'linadi. Mayda dumaloq yog'och materiallarining diametrlari 13 *sm* gacha bo'lib har 1 *sm* da gradatsiyalanadi. O'rtacha dumaloq yog'och materiallarining diametri 14 *sm* dan 24 *sm* gacha bo'lib har 2 *sm* da gradatsiyalanadi. Yirik dumaloq yog'och materiallarining diametri 26 *sm* va undan kattaroq

bo‘lib, har 2 *sm* da gradatsiyalanadi. Bunda dumaloq yog‘och materiallari diametrini qiymati tananing yuqori va ostki qirqimi diametri yig‘indisining yarmiga teng deb qabul qilinadi. Sifati bo‘yicha mayda yog‘och materiallari navsizlarga mansub bo‘ladi, o‘rtacha va yirik yog‘och materiallari esa to‘rtta navga bo‘linadi.

Turli nisbiy namlikdagi yog‘ochlarning solishtirma massasi

3.11-jadval

Daraxt navlari	Nisbiy namlikdagi solishtirma massa, t/m^3					
	15%	20%	33%	40%	45%	50%
Qoraqarag‘ay	0,450	0,480	0,560	0,620	0,680	0,750
Qarag‘ay	0,500	0,525	0,625	0,700	0,760	0,840
Tilog‘och	0,670	0,700	0,820	0,910	1,000	1,100
Oq qarag‘ay	0,370	0,410	0,490	0,540	0,600	0,650
Qayin	0,620	0,670	0,790	0,880	0,960	1,006
Tog‘terak	0,450	0,500	0,600	0,670	0,730	0,800
Qandag‘och	0,520	0,540	0,650	0,720	0,790	0,870
Terak	0,450	0,500	0,600	0,650	0,700	0,750

Dumaloq yog‘och materiallarining uzunligi 0,5 *m* dan 18 *m* gacha bo‘lishi mumkin. Temir yo‘lida tashish shart-sharoitlari bo‘yicha yog‘och materiallari uzun bo‘yli, o‘rta bo‘yli va qisqa bo‘yli yog‘ochlarga bo‘linadi. Dumaloq uzun bo‘yli yog‘ochlarning diametri 220 *mm* dan 360 *mm* gacha va uzunligi 6 *m* dan 18 *m* gacha bo‘lishi mumkin. Dumaloq o‘rta bo‘yli yog‘ochlarning diametri 140 *mm* dan 220 *mm* gacha bo‘lib uzunligi 3–6 *m* ni tashkil etadi. Barcha turdagi dumaloq qisqa bo‘yli yog‘ochlarning diametri 200 *mm* dan 260 *mm* gacha bo‘lib uzunligi 3 *m* gacha bo‘lishi mumkin. *Dumaloq yog‘och materiallari vazifasiga, naviga, zotiga va yo‘g‘onligiga muvofiq saralanadi.* Vagonga ortilgan bitta shtabeldagi dumaloq yog‘och materiallari yo‘g‘onligi bo‘yicha to‘rtta yondosh o‘lchamlardan va uzunligining tafovuti bo‘yicha esa 0,5 *m* dan ziyod bo‘lmasligi kerak.

Dumaloq yog‘och materiallari temir yo‘l transportida ochiq harakatdagi sostavlarda-yarim ochiq vagonlarda va platformalarda, qisqa bo‘yli yog‘och materiallari esa ba’zan yopiq vagonlarda ham, tashiladi. Dumaloq o‘rta va uzun bo‘yli yog‘och materiallarini vagonlarga ortishda **yuklash gabaritining** yuqori toraygan qismidan foydalanib joylashtirish tavsiya etiladi. *Dumaloq yog‘och material-*

larining etak qirqimlariga tamg'alar tasvirlanadi. Tamg'alarda ularning vazifasi, navi va diametri ko'rsatiladi. Uzunligi 2 *m* gacha bo'lgan hamda diametri 13 *sm* gacha bo'lgan barcha uzunlikdagi dumaloq yog'och materiallari tamg'alanmaydi.

Dumaloq yog'och materiallarining ho'l, quruq va kimyoviy saqlash usullari mavjud. Dumaloq yog'och materiallarining **ho'l usulda saqlash,** ularni shtabellrga oddiy yoki zich (qistirmasiz) taxlab, etak qirqimlarining surkov moylari bilan himoyalab yoki soyalatib hamda muzlatib, qor bilan o'rab, yomg'irlashtirib yoki suv ostiga cho'ktirib amalga oshiriladi. *Tashish, uvalash (chaqish, tuyish) yoki randalash uchun mo'ljallangan, po'stlog'i tozalanmagan yog'och materiallarini saqlashda ho'l saqlash usulidan foydalaniladi.*

Dumaloq yog'och materiallarini **quruq saqlash usulida**, ular shtabellarga qistirmalardan foydalanib siyraklantirib yoki mo'tadil taxlanadi. Shtabellarga mo'tadil taxlangan dumaloq yog'och materiallarining etak qirqimlarini himoyalash surkov moylari bilan qoplab yoki soyalatib amalga oshiriladi. *Dumaloq holatda foydalaniladigan qurilish yog'ochlari, sim yog'ochlar, qoziqlar, mahkamlash yog'ochlarining po'stloqlari tozalanib quruq usulda saqlanadi.*

Po'stlog'i tozalanmagan dumaloq yog'och materiallarining **kimyoviy saqlash usulida**, ularni DDT va GXST kabi preparatlar bilan zaharli qayta ishlovdan o'tkazish nazarda tutiladi. Avgust oyida va kuz paytida tayyorlangan dumaloq yog'och materiallariga kimyoviy qayta ishlov berishga yo'l qo'yilmaydi. *Dumaloq yog'och materiallarining etak qirqimlarini himoyalovchi surkov moylari bilan qoplash uchun mum (bitum), pek-qatron aralashmasi va mum emulsiyasidan foydalaniladi.*

Yog'och materiallari asosan **zich hajim birliklarida** hisob qilinadi. Po'stloq va yog'och xomashyolari bundan mustasno bo'lib, **massa birliklarida** tashishga taqdim etiladi va hisob qilinadi. *Oshlash—qiyomi ishlab chiqarish uchun yog'och po'stloqlari 16 % nisbiy namlikdagi, massa birligida hisob qilinadi.* Po'stloqning nisbiy namligi boshqa miqdorlarda bo'lsa, nisbiy namlikning 16 % dan ortiq yoki kam har bir foiz tafovutiga 1,25 % miqdorda kichik yoki katta tomoniga tuzatishlar kiritiladi. Ivovaya va archa po'stloqlari massasi 80 *kg* dan ortiq bo'lmagan **toylarga** (bog'lamlarga) iskanjalanadi. Tilog'och po'stlog'i esa tashishga iskanjalanmagan holatda taqdim etiladi. *Har bir toyga, po'stloqning nomi, massasi, navi hamda ta'minotchining nomi ko'rsatilgan, fanerali cho'pxat osib qo'yiladi.* Po'stloqlar yopiq vagonlarda tashiladi.

Oshlash qiyomi ishlab chiqarish uchun yog'och xomashyosi eman

va kashtan (shabalut) daraxtlaridan tarasha, to'nka, tomirlar hamda yog'och tayyorlash, yog'och tilish va yog'ochni qayta ishlash chiqindilari holatlarida tayyorlanadi. Yog'och xomashyolari quruq (nisbiy namligi 30 % gacha) va ho'l (nisbiy namligi 30 %dan ortiq) bo'lishi mumkin. Qirindi va arra to'ponlarini, bog'lovchi materiallardan foydalanmasdan, briketlab tashishga taqdim etiladi.

Tilingan (yog'och) **materiallari**. *Tilingan materiallarga taxtalar, to'sinlar, shpallar va turli chala yog'och mahsulot (zagotovka)lari mansub bo'lib, ularning barchasi 30 ga yaqin standartlarni tashkil etadi.* **Taxtalarning** eni qalinligiga nisbatan 3 marotabadan ortiqroq bo'ladi, **to'sinlarning** eni esa qalinligidan ikki marotabadan ziyod bo'lmaydi. **To'sinchalarning** eni va qalinligi 100 *mm* dan ortiq bo'lmaydi. Tilingan materiallar **yupqa**-qalinligi 33 *mm* gacha va **yo'g'on**-qalinligi 40 *mm* va undanda ziyod bo'lishi mumkin. Tilingan materiallar qayta ishlanish xarakteriga muvofiq **chetlari kesilgan** va **chetlari kesilmagan** bo'lishi mumkin. *Tilingan materiallarga parchinmix (klyopka)lar, rezgi taxta (yupqa va ensiz taxta-dranka)lar, idish (tara) taxtachalari va boshqa materiallar ham mansub bo'ladilar.*

Tilingan materiallarning uzunligi 1 *m* dan 6,5 *m* gacha bo'lib, har 0,25 *m* da gradatsiyalanadi. Idish taxtachalarining eng kichik o'lchami 0,5 *m* bo'lib, har 0,1 *m* da gradatsiyalanadi. Uzunligi 6,5 *m* dan ziyod bo'lgan tilingan materiallar maxsus buyurtma asosida tayyorlanadi. Chala yog'och mahsulotlarning uzunligi, ularning vazifasiga muvofiq tegishli standartlarda belgilanadi.

Standartlarda tilingan materiallarning quyidagi qalinliklari: 13—60 *mm* taxtalar uchun; 50—100 *mm* to'sinchalar uchun va 130—250 *mm* to'sinlar uchun belgilangan. Tilingan materiallarning eni esa 80—250 *mm* qilib belgilangan. Tilingan materiallarning bundanda ziyod enlilari maxsus buyurtmalar bo'yicha tayyorlanadi. *Tilingan materiallarning qoq o'rtasidan taxtaning keng va tor tomonlari o'lchamlarining yig'indisini yarmi chetlari kesilmagan taxtalarning eni deb e'tirof etiladi.* Taxtalarni enini aniqlashda natija 10 *mm* aniqlikda butunlanadi. Tilingan materiallarning qalinligi va eni mutlaq namligi 15 % bo'lgan yog'ochlar uchun belgilanadi.

Yog'och materiallarini omborlarda saqlashda, ularni asrashda va ortish-tushirish va qayta yuklash operatsiyalarini mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalashni ta'minlash kerak bo'ladi. Yog'och materiallari omborlarda navlari, daraxt zotlari va o'lchamlariga muvofiq saralangan holatda saqlanadi. Dumaloq yog'och materiallari har qanday ob-havo sharoitlarida ham o'zining

xususiyatlarini uzoq vaqt saqlab tura olishi bois ochiq maydonlarda saqlanadi. Tilingan materiallar ham ochiq maydonlarda saqlanadi, ammo atmosfera yog'ingarchiliklari va quyosh nurlari ta'siridan himoya qilinishi kerak bo'ladi. Chala yog'och mahsulotlari va yog'ochdan tayyorlangan birinchi navli quruq materiallar shamollatiladigan quruq yopiq omborlarda saqlanadi. Dumaloq yog'och materiallari axlatlardan, o't-o'lanlardan (qishda qordan) tozalangan tekislangan ochiq maydonlarda shtabellarda (ustma-ust taxlab) saqlanadi. Ochiq maydonning ikki cheti bo'yicha uzunasiga suv chetlatish ariqchalari quriladi. Ochiq maydondagi shtabel asoslari diametri 250 *mm* dan kam bo'lmagan to'sin yoki xodalardan yig'ib yasaladi va ular bir-birlariga changaklar yordamida mahkamlanadi. Ba'zida shtabel asosi yig'ma temir beton elementlardan ham yasaladi.

3.6. G'alla yuklari va ulardan qayta ishlab olingan mahsulotlar

G'alla yuklarini tavsifi va ularni tashish shart-sharoitlari. *G'alla yuklariga boshoqli, dukkakli ekinlarning donlari va moyli ekinlarning urug'lari hamda ulardan qayta ishlab olingan mahsulotlar mansub bo'ladi.* Boshoqli ekinlarning donlariga: **bug'doy, javdari bug'doy, arpa, suli, sholi, makkajo'xori, tariq, grechka,** dukkakli ekinlarning donlariga: **no'xot, loviya, soya, chechevitsa,** moyli ekinlarning urug'lariga: **kungaboqar, zig'ir, nasha urug'lari va paxta chigitlari** mansub bo'ladi. G'alla yuklaridan qayta ishlab olingan mahsulotlariga: **un, guruch, barcha turdagi yormalar, omixta yemlar, kunjara, sho'rxa, kepak** va h.k. mansub bo'ladi.

G'alla yuklarining asosiy qismini (60 % dan ziyodrog'ini) boshoqli ekinlarning donlari tashkil etadi. Don yuklarini saqlashda va tashishda, ularning **sochiluvchanligi, namligi, hajmiy massasi, tg'izlashmasligi, yetilishi, o'sishi** va boshqa **biokimyoviy xususiyatlari** inobatga olinadi. *Donning naturasi (asli), namligi va tarkibidagi aralashmalarning mavjudligi (tozalik darajasi) hamda g'alla zararkunandalari bilan zararlanganligi uning asosiy sifat ko'rsatkichlari hisoblanadi.* 1 l donning grammlardagi massasi uning **naturasi (asli)** hisoblanadi. Donning naturasi, uning namligiga, shakliga, o'lchamlariga va to'la-to'kisligiga bog'liq bo'ladi.

Donning sochiluvchanligi vagonlarning va ombor binolarini to'lishiga hamda ortish-tushirish vositalarini tanlab olishga ta'sir etadi. Tariq, zig'ir urug'i, no'xatlar eng katta, bug'doy, javdari bug'doy, chechevitsa bir oz kamroq, suli, sholi, kungaboqar

urug'lari esa eng kam sochiluvchanlikka ega bo'ladi. *G'alla yuklarining 37–45° dan (sholi, suli, kungaboqar urug'i, makkajo'xori doni, arpa) toki 20–28° gacha (tariq, zig'ir urug'i) bo'lgan osoyishtalikdagi tabiiy nishablik burchagi, ularning sochiluvchanligini tavsiflaydi.* Yuklarning tabiiy nishablik burchagi qancha kichik qiymatlarga ega bo'lsa, ularning sochiluvchanligi shuncha yuqori bo'ladi.

Boshoqli va dukkakli ekinlarning donlari tarkibidagi namlik 14 % gacha bo'lganida va moyli ekinlar urug'lari tarkibidagi namlik 11 % gacha bo'lganida ular quruq deb e'tirof etiladi va saqlash hamda tashish jarayonlarida katta muammolarni keltirib chiqarmaydi. Don va urug'larning tarkibidagi namlik bundan katta foizlarda bo'lganida ular **nam** yoki **xom** deb hisoblanadi. Bunday nam va xom don hamda urug'larni **maxsus ko'chma** yoki **muqim quritgichlarda**, ularni tashishda va uzoq muddatli saqlashda asrashni ta'minlaydigan namlikkacha quritiladi. *Namligi 15 % gacha bo'lgan tariq va namligi 16 % gacha bo'lgan barcha turdagi donlar bevosita to'g'ri temir yo'l qatnovlarida, shuningdek, bevosita aralash temir yo'l-suv qatnovlarida umumiy asoslarda tashiladi.* Namligi 15 % dan yuqori bo'lgan tariq va namligi 16 % dan yuqori bo'lgan barcha donlar «O'zdonmahsulot» OAJ va «O'zbekiston temir yo'llari» DATK ning ruxsati bilan tashishga qabul qilinadi. Barcha boshoqli va dukkakli ekinlarning donlari va moyli ekinlarning urug'lari Davlat g'alla nazorati (Государственное хлебное инпекции)ning sertifikati yoki sifat haqidagi guvohnomasini yuk jo'natuvchi taqdim etganidagina, tashishga qabul qilinadi.

Don yuklari. Boshoqli va dukkakli don yuklarining (quyida don yuklari deb yuritiadi) **hajmiy massasiga** ularning **tig'izlashmasliklari** va **namligi** anchagina ta'sir qiladi. *Tig'izlashmaslik tashish jarayonida donlarning cho'kishini (o'tirishini) vujudga keltiradi va don massasining havo singdiruvchanligiga ko'maklashadi.* 3.12-jadvalda ba'zi bir don yuklarini hajmiy massasi va tig'izlashmaslik koeffitsiyenti keltirilgan.

Don yuklarini hajmiy massasi va tig'izlashmasligi

3.12-jadval

№	Don yuklari	Hajmiy massa, t/m^3	Tig'izlashmaslik koeffitsiyenti, %
1	Bug'doy	0,70-0,86	0,35-0,45
2	Javdari bug'doy	0,68-0,79	0,35-0,45
3	Arpa	0,65-0,78	0,45-0,55

4	Suli	0,40-0,54	0,50-0,70
5	Makkajo'xori doni	0,70-0,80	0,35-0,55
6	Zig'ir urug'i	0,65-0,75	0,35-0,45
7	Kungaboqar urug'i	0,30-0,45	0,60-0,80
8	Grechka	0,46-0,58	0,50-0,60
9	Tariq	0,70-0,83	0,30-0,50
10	Sholi	0,85-0,90	0,50-0,65

Don yuklari **gigroskopik** (nam yutuvchi) bo'lganligi bois, ularning namligi atrof-muhitning namligiga bog'liq bo'ladi. Namligiga muvofiq asosiy don yuklari to'rt: **quruq, o'rtacha quruq, nam va xom** guruhlarga bo'linadi (3.13-jadval).

Namlik don yuklari massasidagi biokimyoviy jarayonlarning jadallik bilan rivojlanishiga ko'maklashadi. Don yuklarining namligini yuqori bo'lishi ularning **nafas olishini** hamda ularning massasidagi **mikroorganizmlarning** va **ombor zararkunandalarning** hayotiy faoliyatini tezlashtiradi. Bularning oqibatida esa havodagi kislorodni yutilishi va karbonat angidrid gazini, nam hamda issiqlikni ajralib chiqishi sodir bo'ladi.

Donning issiqlik o'tkazuvchanligi kam bo'lganligi bois yuk massasida issiqlik yig'ila borib, taraqqiylanib o'z-o'zidan qizish ro'y beradi. *Yuk massasi 50–55° C haroratgacha qiziganida donda chirimsiq va achqimtir (solodali) hid, dimiqish sodir bo'ladi hamda uning massasi keskin kamayib ketadi.* Mahsulotni buzilishi ro'y beradi. Donning kimyoviy tarkibini o'zgarishi va buning oqibatida donning buzilishi yorug'lik ta'sirida ham sodir bo'ladi.

Don yuklarining namligiga muvofiq guruhlari

3.13-jadval

Don yuklari	Namligi, %			
	Quruq	O'rtacha quruq	Nam	Xom
Bug'doy, javdari bug'doy, arpa, grechka	14 gacha	14-15,5	15,5-17	17 dan yuqori
Suli, makkajo'xori doni, no'xat	14 gacha	14-16	14-18	18 dan yuqori
Makkajo'xori so'tasi	16 gacha	16-18	18-20	20 dan yuqori
Kungaboqar urug'i	11 gacha	11-13	13-14,5	14,5 dan yuqori

Donning sifati uning hidi, ta'mi va rangi bo'yicha aniqlanadi. 3.14-jadvalda turli sifatdagi donlarning asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan.

Donning o'ziga xos muhim xususiyatlaridan yana biri shuki, **begona hidlarni yutib olish** va ularni o'zida **barqaror ushlab turish** qobiliyatidir. Shuning uchun vagonlarni don tashishga tayyorlashda, ularni avvalgi tashilgan yuklarning qoldiqlaridan astoyidil tozalash, zaruriyatli holatlarda esa ularni yuvish kerak bo'ladi. Vagonlarni don tashish uchun yaroqligini yuk jo'natuvchilar aniqlaydilar.

Donning sifat ko'rsatkichlaridan yana biri, uning *ifloslanganligi* bo'lib, uning % lardagi qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$i = Q_{ar} / Q_{um} \cdot 100, \% \qquad (3.16)$$

bu yerda, Q_{ar}–don yuklari tarkibidagi turli aralashmalar miqdori, *t*;

Q_{um}–don yukining umumiy massasi, *t*.

Don yuklari tarkibidagi aralashmalar: tuproq, mayda tosh, qum va chang kabi minerallardan; somon, xashak, chori va to'pon kabi organiklardan; maydalangan, singan va shikastlangan (buzilgan) donlardan; so'xta, chala quyuk, qorakosov va randak kabi zararli va begona o'simliklarning urug'laridan; kana, jo'lak va uzuntumshuq kabi don zararkunandalardan iborat bo'ladilar. Don yuklarining turiga iste'mol maqsadlariga muvofiq, ularning mexanik va o'simlik aralashmalari bilan ifloslanish chegarasi 1–8 % ni tashkil etadi.

Turli donlarning sifat ko'rsatkichlari

3.14-jadval

Donning holati	Hidi	Ta'mi	Rangi
Yangi	Mo'tadil, kam sezilarli	Chuchuk, ozgina shirinroq	Bir tekis, dog'siz singan joylari oq yoki sariq
Uzoqroq turib qolgan	Ozroq dimiqqan	Nordonroq	Bir tekis, lekin sirti xira (nursiz)
Buzilgan	Dimiqqan	Nordon yoki achchiq	Qo'ng'ir, qora dog'li, singan joylari qora

Har bir partiyadagi ortib jo'natiladigan g'alla yuklarining sifat tavsifnomalari Davlat g'alla nazorati beradigan sertifikatda yoki «O'zdonmahsulot» OAJ beradigan sifat guvohnomasida keltiriladi.

Donning sochiluvchanligi ularning shakligi, o'lchamlariga, alohida zarrachalarning massasiga, namligiga, tig'izlashmasligiga va h.k. bog'liq bo'ladi. Donning sochiluvchanligini uning tabiiy nishablik burchagi tavsiflaydi: bug'doy uchun tabiiy nishablik burchagi *16–38°* ni; javdari bug'doy uchun *17–38°* ni; arpa uchun *16–45°* ni; suli uchun *18–54°* ni; no'xat uchun *20–25°* ni va zig'ir uchun esa *14–34°* ni tashkil etadi.

Don yuklari don tashuvchi-maxsus vagonlarda yoki universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda sochma holatda (насыпью) tashiladi. Hajmi 120 m^3 li universal to'rt o'qli yopiq vagonlar o'z-o'zidan zichlashadigan eshiklar bilan jihozlangan bo'lib, ularda don yuklari sochma holatda tashilganida eshik o'ymasiga g'alla qalqonlarini o'rnatish talab etilmaydi. Barcha rekonstruksiya qilingan hajmi 106 m^3 li universal to'rt o'qli yopiq vagonlar ajralmaydigan g'alla qalqonlari bilan jihozlangan (bu turdagi vagonlar oz qolgan). Boshqa turdagi universal to'rt o'qli yopiq vagonlarga don yuklarini ortishdan avval ularning eshik o'ymasining ichkari tarafidan g'alla qalqonlari o'rnatiladi, lekin bu turdagi vagonlar temir yo'l transportida juda oz qolgan. G'alla yig'im-terimi paytida vagonlar tanqisligi bois hajmi 120 m^3 li, o'z-o'zidan zichlashadigan eshiklari nasoz universal to'rt o'qli yopiq vagonlarga ham g'alla qalqonlari o'rnatilib don ortib tashishga ijozat beriladi. Yuk jo'natuvchilarini g'alla qalqonlari bilan temir yo'li ta'minlaydi. Don yuklarini ortishdan avval vagonning eshik o'ymasini ichki tarafidan g'alla qalqonlarini o'rnatishni yuk jo'natuvchilar yuklarni tashish qoidalarida bayon etilgan tartiblarda amalga oshiradilar. *Ammo don yuklarini don tashuvchi –maxsus vagonlarda tashish eng samarali hisoblanadi.*

Donning massasini aniqlash tortish orqali amalga oshiriladi. *Don yuklarini topshirishda tortish aniqligini yoki tarozilarni ko'rsatish me'yorlarini va yukni tabiiy kamayish me'yorini hisobga olish kerak bo'ladi.*

Dondan qayta ishlab olingan mahsulotlar. *Dondan qayta ishlab olingan mahsulotlarga un, guruch, barcha turdagi yormalar, omixta yemlar, kunjara, sho'rxa, makaron mahsulotlari va h.k. mansub bo'ladi.* Bu mahsulotlarning barchasi atrof-muhitdan **namni** va **begona hidlarni** yutish qobiliyatiga ega bo'lib, ularni tashishda va saqlashda ushbu xususiyatlarni e'tiborga olish zarur bo'ladi. Quyida

eng ko'p uchraydigan dondan qayta ishlab olingan mahsulotlarning mo'tadil namligi % larda keltirilgan:

Arpa yormasi	15 %
Suli yormasi	11 %
Tariq	14 %
Yanchilgan yorma	16 %
Grechka yormasi	14 %
Makkajo'xori yormasi	16 %
Manniy yormasi	14-15 %
Guruch	14 %
Barcha navdagi unlar	14 %
Makaron mahsulotlari	13 %

Namlik va harorat ko'tarilganida dondan qayta ishlab olingan mahsulotlar **o'z-o'zidan qiziydi** va **mog'orlaydi.** Un va yormalarning massasida haroratni ko'tarilishi ulardagi **nafas olish** jarayonini jadallashuviga sabab bo'ladi, mahsulotni qurishini va massasini anchagina kamayishini keltirib chiqaradi. Dastlabki don xom-ashyosining holatiga va uning qayta ishlash sifatiga muvofiq un va yormalar turlarga va navlarga bo'linadi. Turli xil boshoqli ekinlar donlarini tegirmonlarda tuyish (tortish) natijasida har xil turlardagi va navlardagi unlar olinadi. Yormalar esa boshoqli ekinlarning donlarini yanchish (maydalash) yoki shilish natijasida olinadi.

Un va yormalar **begona hidlarga, namlikka** va turli **yog'lar** ta'siriga sezgir bo'lganligi bois, ularni **matodan** va **polipropilendan** yasalgan qoplarga solib idishlanadi. Bunday idishlangan qoplardagi un va yormalarni massasi 45–50 *kg* ni tashkil etadi.

Un va yormalar solinadigan qoplar **toza, quruq, pishiq va shikastlanmagan** bo'lishi kerak. Un, kalibrlangan makkajo'xori urug'i, yorma va boshqa don yuklari solingan qoplar tagliklarga muayyan tartibda, bog'lashtirib (chokini bostirib) taxlanib **paketlanadi**. Tashishda va saqlashda un va yormalar **zichlashib qotib qolishga** moyil bo'ladi, ayniqsa, shtabelning eng ostki qavatidagi qoplardagi unlar va yormalar.

Makaron mahsulotlariga: **makaronlar, vermeshellar, larshalar va xamirdan tayyorlangan turli suyuq ovqat masalliqlari** mansub bo'ladi. Makaron mahsulotlari gofrir karton quti (korobka)larda va fanera yashiklarga joylashtirib tashiladi va saqlanadi. Makaron mahsulotlarini yashik va qutilarni ichiga joylashdan avval qog'oz to'shaladi.

Dondan qayta ishlab olingan mahsulotlarni maxsus (qo'lansa) hidli va yuqori namli yuklar bilan birgalikda tashishga va yonmayon saqlashga ijozat etilmaydi.

3.7. Kimyoviy yuklar

Umumiy tavsifnomasi. Kimyo sanoati yuklariga kimyoviy va mineral o'g'itlar, kimyo-farmatsevtika va parfyumeriya buyumlari, sovunlar, kauchuk va rezina texnika buyumlari, sintetik tolalar, plastmassalar, yelimlar, koks kimyo va yog'och kimyo mahsulotlari, kislotalar, ishqorlar, tuzlar va h. k. lar mansub bo'ladi. Kimyo yuklarining nomenklaturasi (nomma-nom ro'yxati) 1140 dan ziyod turli nomdagi yuklarni tashkil etadi.

Kimyo sanoatining yuklari bir-birlaridan o'ziga xos farqlanishlari ularni fizika-kimyoviy xususiyatlari va hajmiy-massaviy tavsifnomalarining xilma-xilligidir. Temir yo'l transportida kimyo yuklari o'zlarining asosiy xususiyatlariga muvofiq oltita tarif guruhlariga birlashgan.

Kimyoviy va mineral o'g'itlar. *Tarkibida o'simliklarning o'sishi va hosildorligini oshirish uchun zarur elementlar bo'lgan moddalar kimyoviy va mineral o'g'itlarga mansub bo'ladi.*

Oddiy o'g'itlar tarkibida o'simliklarni oziqlantiruvchi yagona element mavjud bo'lib—bular azotli, fosforli, kaliyli va xilma-xil mikroo'g'itlardir. Mikroo'g'itlar tarkibida uncha katta bo'lmagan dozada molibden ***(Mo)***, bor ***(V)***, mis ***(Cu)***, marganets ***(Mn)***, magniy ***(Mg)*** , rux ***(Zn)*** va shu kabi oziqlantiruvchi mikroelementlar mavjud bo'ladi. Kompleks yoki murakkab o'g'itlar tarkibida turli porsiyalarda ikkita yoki uchta oziqlantiruvchi elementlar mavjud bo'lib, ular muvofiq ravishda qo'shaloq va uchlik o'g'itlar deb ataladi. Tayyorlash usullariga muvofiq kompleks o'g'itlar aralash va murakkab bo'ladi. Aralash kompleks o'g'itlar bir nechta komponentlarni mexanik aralashtirish orqali olinadi. Murakkab kompleks o'g'itlarni esa kimyoviy reaksiyalar natijasida olinadi.

Kimyoviy va mineral o'g'itlar odatda mayda **kristall** va **kukunsimon** tuzilmali qattiq moddadan yoki alohida **donador** tarkibdan iborat bo'ladi. Suyuq ammiak ***(NH_4OH)*** bundan mustasno bo'lib, u rangli, shaffof, o'ziga xos hidli suyuqlikdir.

Kukunsimon kimyoviy va mineral o'g'itlar yuqori darajadagi zichlashib qotib qolish qobilyati, gigroskopiklik, changish, abrazivlik kabi salbiy xususiyatlarga ega bo'ladi. Kimyoviy va mineral o'g'itlarning ushbu salbiy xususiyatlari, ular bilan muomala (tash-

ish, saqlash, ortish-tushirish, ekinlarni oziqlantirish va h.k.) jarayonlarida mashina, mexanizm va harakatdagi sostavlarning ishqalanuvchi qismlarini himoya qilish, xizmat ko'rsatuvchi insonlarning nafas olish a'zolarini himoya qilish uchun respiratorlardan foydalanish va o'g'itlarni miqdor va sifat nobudgarchiliklarini bartaraf etish uchun chora-tadbirlar qabul qilish zaruriyatlarini keltirib chiqaradi. O'g'itlarni donadorlashtirish, ularning salbiy fizika-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish yoki anchagina kuchsizlantirish imkoniyatini yaratadi.

3.15-jadlalda eng keng tarqalgan mineral o'g'itlarning ba'zi bir hajmiy-massa va fizikaviy xususiyatlari keltirilgan.

Mineral o'g'itlarning hajmiy-massa va fizikaviy xususiyatlari

3.15-jadval

Mineral o'g'itlar	γ, t/m^3	W, %	ρ, *grad*
Fosforit uni $[Ca_3(PO_4)_2]$	1,60-1,80	1,0-5,0	43-47
Superfosfat $[Ca(H_2PO_4)]$	0,88-1,35	7,0-14,0	40-49
Pretsipitat $[CaHPO_4]$	0,86-0,87	1,0-9,0	40-48
Xlorli kaliy [KCl]	0,87-1,17	0,1-1,15	45-50
Kaliy sulfat $[K_2SO_4]$	1,25-1,43	0,8-1,0	30-34
Karbamid $[CO(NH)_2]$	0,75-0,82	0,2-0,3	24-28
Ammiakli selitra $[NH_4NO_3]$	0,80-1,15	0,2-2,0	43-50
Ammoniy sulfat $[(NH_4)_2SO_3]$	0,71-0,95	0,5-1,5	43-52
Kaliyli selitra $[KNO_3]$	1,05-1,14	0,1-2,0	28-30
Ammofos $[(NH_4H_2PO_4]$	0,87-0,93	1,0-3,0	30-41
Nitrofoska $[(NH_4)_2HPO_4]$	0,83-1,29	2,0-9,0	38-40

Izoh: γ—hajmiy massa, t/m^3 ; W—namlik, %; ρ—tabiiy nishablik burchagi, *grad*.

Fosforli o'g'itlarga fosforit uni, har turli hayvonlarning suyaklari, superfosfatlar, pretsipitat va tarkibida fosfor mavjud bo'lgan sanoat chiqindilari (fosforli metallurgiya shlaklari, termofosfatlar, eritilgan magnezial fosfatlar va h. k.lar) mansub bo'ladi.

Tabiiy fosfatlarni maydalash natijasida **fosforit uni** olinadi. *Fosforit uni mayin maydalangan, o'ta changlanuvchi kukun bo'lib, qo'ng'ir jilovli (shulali) to'q-ko'kimtir rangli bo'ladi.* Fosforit unini universal yopiq vagonlarda va maxsus yopiq xopper vagonlarda to'kma (idishsiz) tashiladi.

Superfosfatlar sun'iy fosforli mineral o'g'itlarga mansub

bo'ladi. *Ular, tarkibidagi asosiy komponent fosfor angidridi* ***(P_2O_5)*** *ning miqdorga muvfiq oddiy, qo'shaloq va uchlik suferfosfatlarga bo'linadi.* Oddiy suferfosfatlar donadorlashtirilgan yoki ko'kimtir-sarg'ish rangdagi kukun ko'rinishida ishlab chiqadiriladi. Uzoq saqlash natijasida oddiy superfosfatlarning sifati pasayadi. Qo'shaloq va uchlik superfosfatlar donadorlashtirilgan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Bular nam yutmaydigan, quruq, kimyoviy barqaror mineral o'g'itlar bo'lib, donachalarining o'lchamlari 1 *mm* dan 10 *mm* gacha yetishi mumkun. Lekin qo'shaloq va uchlik superfosfatlarning asosiy massasi (75 %) ni 2 *mm* dan 4 *mm* gacha bo'lgan donalar tashkil etadi. Superfosfat suvda eriydi, ammo gigroskopik emas. Kukunsimon superfosfatlar (donadorlashtirilgandan farqli o'laroq) zichlashib qotib qolishga, mushtlashib (bo'laklashib) qolishga moyil bo'ladi.

Sun'iy fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo bo'lib **apatitli ma'danlar** va **ularning konsentratlari** xizmat qiladi. Apatitli konsentratlar apatitli ma'danlarni maydalash va boyitish natijasida olinadi. Apatitli konsentrtlar ko'kimtir rangdagi kukun bo'lib, hajmiy massasi 3,2 t/m^3 ni tashkil etadi va namligi 10 % gacha yetishi mumkin. Qish paytlarida apatitli konsentratlar muzlashga moyil bo'ladi. Apatitli ma'danlar va ularning konsentratlari changlanuvchi yuklarga mansub bo'lib, kuchli abrazivlik xususiyatiga ega bo'ladi. Apatitli ma'danlar va ularning konsentratlari universal yarim ochiq vagonlarda va xopper vagonlarda to'kma tashiladi.

Kamroq tarqalgan fosforli o'g'itlarga **persipitat** mansub bo'lib, ravshan-ko'kimtir yoki sarg'ish rangli, namligi 10 % gacha yetadigan, tarkibida asosiy komponent fosfor angidiridi ***(P_2O_5)*** 27—31 % gacha mavjud bo'lgan kukundir.

Kaliyli o'g'itlarga xlorli kaliy va kaliy sulfat mansub bo'ladi. Kaliyli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun **silvinit** va **karnallitlar** xizmat qiladi.

Xlorli kaliy—mayda kristalli yoki donadorlashtirilgan, ko'kimtir-oqishroq rangli mahsulot bo'lib, suvda yaxshi eriydi, gigroskopik, yuqori darajada zichlashib qotib qolish qobilyatiga ega. Xlorli kaliy o'g'itlarining umumiy hajmidan 15 % gachasi donadorlashtirilgan ko'rinishda ishlab chiqariladi.

Kaliy sulfat yoki **sulfatli kaliy** ko'kimtir rangli mayda kristall bo'lib, gigroskopik emas va umuman zichlashib qotib qolmaydi. Kaliyli o'g'itlar metallarga yuqori darajada korroziyalovchi ta'sir ko'rsatadi. Kaliyli o'g'itlarni temir yo'l transportida to'kma tash-

ishda 4–5 yil ichida vagonlarning metall kuzovlari va maxsus harakatdagi sostavlarining pnevmatik tushirish qurilmalari ishdan chiqadi.

Azotli o'g'itlarga karbamid yoki sun'iy mochevina; ammiakli, natriyli, kalsiyli yoki ohakli, ohak-ammiakli selitralar; ammoniy sulfat; sianamid kalsiy va boshqalar mansub bo'ladi.

Karbamid–donadorlashtirilgan yoki mayda kristalli, oq rangli mahsulot bo'lib, suvda yaxshi eriydi, gigroskopik. Namlikni oshishi bilan karbamid donachalari bir-birlariga o'zaro yopishib qoladi va mahsulotning qalin qatlamini ichiga namni kirib borishiga to'sqinlik qiluvchi zich qobig' hosil bo'ladi. Karbamid donachalari bo'sh bo'lib (mustahkam emas), har bir qayta yuklashda 5–10 % donachalarini ezilib maydalanishi ro'y beradi, bu esa karbamidni nobud bo'lishini keltirib chiqaradi va sifatini pasaytiradi. Namlikni oshishi hamda muzlash va keyinchalik erish jarayonlari natijasida karbamid donachalarining mustahkamligini pasayishi ro'y beradi. **Karbamid yonadi, bunda esa tarkibida zaharli moddalar mavjud bo'lgan tutun ajralib chiqadi.**

Selitralar turkumiga mansub bo'lgan o'g'itlar fizika-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'ladi. **Ammiakli selitra** eng keng tarqalgan azotli o'g'itlardan hisoblanadi. Ammiakli selitra mayda kristalli kukun yoki oq rangli donachalar ko'rinishida ishlab chiqariladi, suvda yaxshi eriydi va kuchli gigroskopiklikka ega. Namlik 3 % dan oshganida ammiakli selitra donachalari bir-biriga o'zaro yopishib va o'ta mushtlashib qolishi sodir bo'ladi, mahsulot o'ta zichlashib qotib qolish xususiyatiga ega. *Ammiakli selitra kukunlari har qanday namlikda ham zichlashib qotib qoladi.*

Barcha turdagi selitralar agressivligi bilan ajralib turuvchi **faol oksidlovchi** hisoblanadi. *Selitralar organik va ba'zi bir boshqa moddalar bilan birgalikda yonadigan va portlaydigan aralashmalar hosil qiladi.* Ayniqsa, ammiakli selitraning portlashdan va yong'indan xavfliligi somon, payraha va boshqa organik aralashmalar: mineral kislotalar; kukunsimon aluminiy, mis, rux va boshqa metallar; neft mahsulotlari va h. k. ishtirokida yanada kuchayadi. Ammiakli selitra eritmasiga shimdirilgan mato va qog'ozlar o'z-o'zidan yonib ketadi. *Parafin, turli yog'lar, qora moy ammiakli selitra bilan aralashtirilganida zarbadan portlovchi nitrobirikmalar hosil etadi.* Hattoki odatdagi haroratda ham ammiakli selitra ammiakka va azot kislotasiga parchalanadi. Turli aralashmalarga azot kislotasining oksidlovchi ta'siri haroratni ko'tarilishiga va oxir-oqibatda mahsulotni o'z-o'zidan yonishiga sabab bo'ladi. Harorat 300° C dan oshganida,

kukunsimon metallar aralashmasi mavjud bo'lganida esa *100° C* va undan yuqori haroratda ammiakli selitraning yoppasiga portlashi sodir bo'ladi. Shuningdek, ammiakli selitra shtabellarda ustma-ust 10 qavatdan ortiq taxlab saqlanganida ham uning harorati ko'tarilib boradi. Shu sababli uzoq muddatli saqlashda bunday balandlikdagi shtabellarni shakllashga ijozat etilmaydi. Ammiakli selitra yonganida **quvnoqlantiruvchi zaharli gaz-azot(II) oksidi** *(NO)* ajralib chiqadi. Selitraning namligi oshgan sayin uning portlashdan xavfliligi pasayib boradi va 3 % va undan yuqori namlikda amalda portlash sodir bo'lishi istisno etiladi.

Ammoniy sulfat ***[$(NH_4)SO_4$]*** – rangsiz kristall modda bo'lib, suvda yaxshi eriydi, kam gigroskopiklikka ega, kuchsiz zichlashib qoladi. Saqlash jarayonida idish-o'rash materiallarini xarob (vayron) qiluvchi kislota ajratib chiqaradi. *Ammoniy sulfat atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya qilishni talab etadi.*

Sianamid kalsiy ***(KCN)*** – toza holatda rangsiz kristall ko'rinishda bo'ladi. Bu mineral o'g'itning changi teriga va nafas olish a'zolariga tushganida qichitadi va zaharlaydi. Sianamid kalsiy kuchli gigroskopiklik va zichlashib qotib qolish xususiyatiga ega. Namlikni yutishi natijasida bu o'g'itning hajmi sezilarli oshadi. *Sianamid kalsiy o'g'itini faner barabanlarga va qoplarga solib tashiladi.*

Murakkab kompleks mineral o'g'itlardan eng keng tarqalganlari kaliy nitrat yoki kaliyli selitra, ammofos va nitrofoskalar hisoblanadi.

Kaliyli selitra ***(KN)*** tarkibida ikkita element: azot va kaliy mavjud bo'lib, oq rangli kristall kukundan iborat. Boshqa selitralarning xususiyatlariga o'xshash xususiyatlarga ega.

Ammofosning ***($NH_2H_2PO_4$)*** tarkibida ikkita element: azot va fosfor mavjud bo'lib, asosiy massasi 1–1,5 *mm* o'lchamli donachalar shaklida ishlab chiqariladi. Ammofos kuchsiz gigroskopiklikka ega bo'lib, zichlashib qotib qolmaydi.

Nitrofoska 0,25–3 mm o'lchamli, qizil yoki yashil rangli donachalar ko'rinishida ishlab chiqariladi. Kuchsiz gigroskopiklikka ega bo'lib, nam muhitda zichlashib qotib qolishga moyil bo'ladi.

Aralash kompleks mineral o'g'itlarga *superfosfatning ammoniy sulfat, suyak va fosforit uni, kaliy tuzi, ammiakli selitra va h. k. bilan har turli proporsiyadagi turli-tuman aralashmalari mansub bo'ladi.*

Aksariyat mineral o'g'itlar **idishlangan** va **to'kma** holatda tashiladi va saqlanadi. Mineral o'g'itlarni massasi 50 *kg* gacha bo'lgan polietilen va qog'oz qoplarga idishlanadi. *Idishlangan mineral o'g'itlar universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda tashiladi. Mineral*

o'g'itlar to'kma holatda universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda va maxsus to'rt o'qli yopiq xopper vagonlarda hamda maxsus pnevmotsisternalarda tashiladi. Mineral o'g'itlarni tashish va vaqtinchalik saqlash uchun **maxsus konteynerlardan** ham foydalaniladi. *Maxsus konteynerlarda mineral o'g'itlarni tashish, ularni idishlangan va to'kma holatda tashishga nisbatan samarali bo'lib, ortish-tushirish va ombor operatsiyalarini kompleks mexanizatsiyalash, yuklarni nobudgarchiliklarini anchagina kamaytirish, vagonlarni yuk operatsiyalarida to'xtab turishini kamaytirish va mehnat sharoitlarini yaxshilash imkoniyatini yaratadi.* Hozirda mineral o'g'itlarni tashish uchun 10 dan ortiq turdagi qattiq, yarim qattiq va yumshoq konteynerlardan foydalanilmoqda.

Kimyo-farmasevtika yuklari va parfyumeriya buyumlari. Kimyo-farmasevtika yuklariga turli dori-darmonlar, har xil kimyoviy preparatlar va dorivor o'simliklarning xomashyolari mansub bo'ladi.

Dori-darmonlar flakonlarga, bonka (shisha idish)chalarga, qutichalarga va ampulalarga qadoqlanadi va *guruhlash idishlari* (quti paket va h.k.)ga joylashtiriladi. Dori-darmonlar uchun *transport idishi* sifatida alohida joylardagi massasi 50 *kg* gacha bo'lgan fanera va yog'och yashiklardan hamda gofrir kartonlardan va presslangan kortonlardan yasalgan qutilardan foydalaniladi.

Dori-darmonlar va tibbiyot kimyoviy preparatlari tarkibida spirt, efir moyi hamda zaharli narkotik, anesteziriyalovchi va boshqa kuchli ta'sir etuvchi moddalar bo'lganligi bois **xavfli** va **oson yonuvchi** yuklarga mansub bo'ladi, shu sababli, ularni tashishda va saqlashda tegishli ehtiyotkorlik tadbirlarini bajarish talab etiladi. Antibiotiklar, sivorotkalar va ba'zi boshqa tibbiyot preparatlari qat'iy sur'atda muayyan harorat-namlik rejimida tashiladi va saqlanadi.

Dorivor o'simliklarning xomashyolariga giyohlar, o'simliklar, gullar va urug'lar mansub bo'ladi. Dorivor o'simliklarning xomashyolari har bir joyning massasi 30—100 kg bo'lgan qoplarga, bog'lamlarga va toylarga joylashtiriladi va **ularni saqlashda hamda tashishda ifloslanishdan, begona** (ayniqsa, qo'lansa) **hidlardan, bevosita quyosh nurlaridan, zararli hasharot** (qurt-qumursqa)**lardan ehtiyot qilish lozim bo'ladi.** Saqlash uchun esa quruq, yaxshi shamollatiladigan va qorong'ilashtirilgan xonalardan foydalaniladi. Aksariyat kimyo-farmasevtika yuklari barqaror, o'ziga xos maxsus hidga ega bo'ladi.

Parfyumeriya yuklariga xushbo'y, dezinfikatsiyalovchi, orasta-

lovchi (tozalovchi) moddalar (atirlar, odekalonlar, shampunlar, sovunlar va h.k. lar) va kosmetik tovarlar (yog'upa, upa, tish tozalash kukuni va pastasi, malham, lab bo'yog'i, turli laklar va h.k. lar) mansub bo'ladi.

Suyuq parfyumeriya tovarlarini tiqini zich qotirilgan flakonlarga; malhamlar-bankachalarga va tyubikchalarga; upalar va kukunlar qutichalarga qadoqlanadi. Bu iste'molchilar idishlariga qadoqlangan parfyumeriya tovarlari o'z navbatida guruhlash idishlariga joylashtiriladi. Va nihoyat guruhlash idishlariga joylashtirilgan parfyumeriya yuklarini tashish uchun transport idishi sifatida ichiga qog'oz to'shalgan fanerali va yog'och yashiklardan hamda gofrir kartonlardan va presslangan kartonlardan yasalgan qutilardan foydalaniladi. *Atirlar, odekalonlar va ba'zi bir boshqa parfyumeriya tovarlarining tarkibida spirt bo'lganligi bois, ular oson yonuvchi yuklar turkumiga mansub bo'ladi.*

Parfyumeriya yuklari o'ziga xos maxsus barqaror hidga ega bo'lishlari bilan birga begona hidlarni yutish qobilyatiga ham egadirlar, shuning uchun parfyumeriya tovarlarini oziq-ovqat mahsulotlari va barqaror maxsus (qo'lansa) hidli yuklar bilan birgalikda tashish va saqlash joiz emas.

Suyuq parfyumeriya tovarlari boshqa biror bir yuklarga tushganida, ularni sifat tavsifnomalarini pasaytirib yuboruvchi, yuvib bo'lmaydigan dog'lar paydo etadi. Parfyumeriya yuklarini saqlash quruq, yaxshi shamollatiladigan xonalarda amalga oshiriladi.

Kauchuk va rezina texnika buyumlari. Kauchuk olish uchun dastlabki xomashyo lateks hisoblanadi. O'zining kelib chiqishi bo'yicha sintetik va tabiiy latekislar mavjud. Tabiiy latekislar tarkibida kauchuk bo'lgan o'simliklar shirasidan iborat bo'ladi. Sintetik yoki sun'iy latekslar yuqori molekular birikmalarning emulsiyali polimerlashtirish natijasida olinadi. Tashqi ko'rinishi bo'yicha sintetik latekslar tabiiy latekslardan farq qilmaydi.

Latekslarni sisternalarda quyma tashiladi yoki massasi 200 *kg* li bochkalarga quyib yopiq vagonlarda tashiladi. Lateksni quyishdan avval sisterna va bochkalar astoydil tozalanadi. Lateksning zichligi 0,64—0,70 t/m^3 ni tashkil etadi, yonmaydigan suyuqliklarga mansub bo'lsa-da, lekin quriganida qora yupqa qatlam (plyonka) hosil bo'ladi, qachonki unga olov olib kelinganida kuchli dudlanib alangalanib yonadi. Sisternalarning tashqi sirtida va qismlarida yupqa qatlam hosil bo'lsa, ular astoydil tozalanadi, yupqa qatlam (plyonka)ni esa yuk frontidan olib ketiladi va yo'q qilinadi.

Harorat pasayganida lateks quyuqlashadi va yelimga (jelatinga) o'xshash massa hosil bo'ladi. Latekslarning jeletinlanish harorati $+5^{\circ}C$ va undan past. *Saqlashda va tashishda latekslarning harorati $+10^{\circ}C$ dan past va $+35^{\circ}C$ dan yuqori bo'lmasligi kerak. Saqlashda va tashishda latekslarga bevosita quyosh nurlarini tushishidan himoya qilish lozim bo'ladi.*

Kauchuk rezina sanoatining asosiy xomashyosi hisoblanadi. Latekslarning paydo bo'lishiga muvofiq kauchuklar—tabiiy va sun'iy kauchuklarga bo'linadi. Toza kauchuk sariq yoki to'q-sariq rangda bo'lib, hajmiy massasi 0,92—0,96 t/m^3 tashkil etadi. Kauchuk oson yonadigan yuklar turkumiga mansub bo'lib, kuchli dudli alanga bilan yonadi va alohida tashish shartlarini bajarishni talab etadi. $0^{\circ}C$ dan toki $+30^{\circ}C$ gacha haroratda kauchuk elastik bo'ladi. $+30^{\circ}C$ dan yuqori haroratda yelimsimon, $+120^{\circ}C$ va undan yuqori haroratda esa kauchuk eriydi. *$0^{\circ}C$ va undan past haroratlarda kauchuk qattiq va hatto mo'rt bo'lib qoladi.*

Kauchuk suv o'tkazmaydi. Namlik mavjud bo'lganida kauchukda mog'orlash va chirish jarayoni boshlanadi, bu jarayonda anchagina issiqlik va namlik ajralib chiqishi kuzatiladi. Chirish va o'z-o'zidan qizish jarayonlari tez tarqaladi va barcha partiyadagi kauchukni yaroqsiz holatga keltiradi. Kauchuk issiqlik va elektr tokini yomon o'tkazadi, gazlarni umuman o'tkazmaydi. Bevosita quyosh nurlari ta'sirida kauchuk oksidlanadi, yopishqoq bo'lib qoladi va elastikligini yo'qotadi. Kauchukka yog'lar, moylar, kerosin va boshqa neft mahsulotlari tushganida ko'pchiydi, yopishqoq bo'lib qoladi va elastikligini yo'qotadi. Kauchukni qum, sement, payraha, tuproq va h.k. lar bilan ifloslanishi tovar sifatini yo'qolishiga va maqsad bo'yicha foydalanish imkoniyatini barbod bo'lishiga olib keladi.

Kauchuk tashishga: o'ralmagan holatda, massasi 100—115 *kg* li talk sepilgan toylarda bog'lab; massasi 100 *kg* li nitrolok shimdirilgan matoli qoplarga solib; sig'imi 20 *l* li oq tunuka barabanlarda; qopqog'i mahkam berkitilgan metall idishlarga joylashtirilgan polietilen qoplarda taqdim etiladi. Barabanlarga kauchuk joylashtirishdan avval, barabanning ichki sirti sovun emulsiyasi bilan qoplanadi. Kauchuk joylashtirilgan barabanlar esa taxtachali yashiklarga yoki toqi (обрешётка)larga joylashtiriladi.

Kauchuk harorati $+25^{\circ}C$ dan yuqori bo'lmagan quruq omborlarda, bevosita quyosh nurlari ta'siridan, nam va ifloslar tushishidan himoyalab saqlanadi.

Kauchuk $120—150^{\circ}C$ gacha oltingugurt bilan aralashtirib qiz-

dirilganida vulqonlangan kauchuk deb ataluvchi yelimsimon, elastik modda hosil bo'ladi. Kauchukka turli miqdorda oltingugurt, gips, gil, bo'r va boshqa qo'shimchalar aralashtirish turli navli rezinalar va ebonitlar olish imkoniyatini beradi.

Rezina texnika buyumlariga turli avtog'ildirak jildlar (avtopokrishkalar), yurituvchi va shamolparrak qayishlar, zichlovchi detallar, rezinamatoli tazyiqli (bosimli) yenglar (yo'g'on shlanglar), izolatsiyalash materiallari va h.k. lar mansub bo'ladi. Rezina texnika buyumlari o'ralmagan holatda hamda qoplarda, yashiklarda, bog'lomlarda, pachkalarda, rulonlarda va h.k. larda tashiladi. Rezina texnika buyumlarni bevosita quyosh nurlari ta'siridan, yuqori va past haroratlardan, nam va turli neft mahsulotlari tushishidan himoyalash kerak bo'ladi.

Kislotalar, ishqorlar, tuzlar. Nazarda tutilgan kimyoviy yuklarning umumiy tashish hajmini 45 % gachasini turli kislotalar tashkil etadi. Kislotalar kimyoviy faol moddalar hisoblanib, xavfli xususiyatlarga ega: kimyoviy kuyishni, yong'inni, portlashni keltirib chiqarishi mumkin. Kislotalar turli metallarni eritib ham yuboradi.

Kislotalarni tashishda **sulfat kislotasi** ***(H_2SO_4)*** eng katta hajimni (40 % gacha) tashkil etadi. Vazifasiga ko'ra sulfat kislotasi quyidagi turlarga bo'linadi: monogidrat, akkumulator, glovernaya, kuporos moyi, oleum.

Sulfat kislotasi ***(H_2SO_4)*** *–rangsiz, shaffof, moysimon suyuqlik bo'lib, zichligi 1,84 t/m³ ni tashkil etadi.* Sulfat kislotasi organik moddalarga tushganida ularni ko'mirga aylanishini keltirib chiqaradi, qand, bertolet tuzi, skipidar va ba'zi bir boshqa yuklar bilan o'zaro ta'sirlashganida esa alangalanishni yoki portlashni keltirib chiqarishi mumkin. Sulfat kislotasi juda ham gigroskopik bo'lib, suv bilan qo'shilganida anchagina miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Monogidrat va oleum (tutovchi sulfat kislotasi) qovushqoq va qotuvchi yuklarga mansub bo'ladi.

Sulfat kislotasi to'qimachilik sanoatida; mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda (monogidrad); xlorid va boshqa mineral kislotalar, azot kislotasi ishlab chiqarishda; mineral moylarni tozalashda (golovernaya); kerosinni, surkov moylarini, organik bo'yoqlarni tozalashda (kuporos moyi); neft mahsulotlarini tozalashda (oleum) foydalaniladi.

Sulfat kislotasi tashishga idishlangan holatda va maxsus sisternalarda quyma taqdim etiladi. Metall bochkalar va sulfat kislota tashuvchi sisternalarning qozonlari kislotabardoshli po'latlardan tayyorlanadi (yasaladi). Sulfat kislotasi butil (katta shis-

idish)larda tashiladigan bo'lsa, ular avvaldan butilning bo'g'zigacha yetadigan balandlikdagi to'qilgan to'rva (korzina)larga yoki toqi (obreshetka)larga idishlanadi (joylashtiriladi). Amortizatsiya materiallari sifatida esa somon, poxol va yog'och qirindisi ishlatiladi. Butil tiqini ustidan gipsli surkama yopishtirib qo'yiladi. To'rva yoki toqining brutto massasi 75 *kg* dan ortiq bo'lmasligi kerak. Oleum tashishga isitiladigan oleum sisterna-termoslarda taqdim etiladi.

Xlorid kislota (HCL) – *kimyoviy toza holatda rangsiz suyuqlik bo'lib, ko'pchilik metallarni eritib yuboradi.* Xlorid kislotasining nitrat kislotasi bilan aralashmasi oltinni va platinani ham eritib yuboradi. Xlorid kislotasini muzlash harorati *-40°C* dan past.

Xlorid kislotasini olish uchun asosiy xomashyo sulfat kislotasi va osh tuzi ishlatiladi. Xlorid kislotasi organik bo'yoqlarni, sirka kislotasi, yelim va h.k. larni ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Xlorid kislotasi shisha butillarga quyiladi va ularni brutto massasi 50 *kg* dan ziyod bo'lmagan to'rva yoki toqilarga joylashtiriladi. Xlorid kislotasini quyma tashish uchun qozonining ichki sirti gummirlangan maxsus sisternalardan foydalaniladi.

Toza **nitrat kislotasi (HNO_3)** – *rangsiz bo'lib, zichligi 1,52 t/m^3 ni tashkil etadi.* Faol oksidlovchi hisoblanib, ochiq havoda tutaydi. Farmasevtika pereparatlari, organik bo'yoqlar, ammiakli selitra va h.k. lar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Nitrat kislotasi maxsuslashtirilgan aluminiyli yoki kislotabardoshli sisternalarda tashiladi.

Kalsiy karbidi (CaS) *kristall tuzilishga ega.* Kimyoviy toza kalsiy karbidi–rangsiz, texnik kalsiy karbidi esa qo'ng'ir rangdan toki qora ranggacha bo'lishi mumkin. Kalsiy karbidi xarakterli yoqimsiz hidga ega bo'lib, juda ham gigroskopik. Suv bilan qo'shilganida atsetilen, oltingugurt vodorod, metan va h.k.lar ajralib chiqadi. Kimyo sanoatda, metallarni payvandlashda, sintetik kauchuk sanoatida ishlatiladi. Kalsiy karbidini tashish brutto massasi 50, 100 va 130 *kg* li metall barabanlarda amalga oshiriladi. Kalsiy karbid bilan ishlaganda ochiq olovdan foydalanishga ijozat etilmaydi, chunki atsetilen havo bilan qorishib portlovchi aralashma tashkil etadi.

Xlorli ohak *oq rangli quruq kukunsimon modda bo'lib, kuchli bo'g'uvchi xlor hidiga ega.* Xlorli ohak havodan namni va karbonat angidrid gazini yutib parchalanishi natijasida xlor va kislorod ajralib chiqadi. Quyosh nuri va issiqlik ta'sirida parchalanish jarayoni tezlashadi.

Xlorli ohak to'qimachilik va qog'oz ishlab chiqarish sanoatida oqartiruvchi sifatida, ichimlik suvini, kerosinni, atsetilenni tozalash

uchun hamda qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan kurashishda, gazsizlantiruvchi (degazatsiyalovchi) vosita sifatida ishlatiladi.

Xlorli ohak ichiga suv o'tkazmaydigan qog'oz yelimlangan yog'och bochkalarga va metall barabanlarga solib joylashtiriladi. Uni oziq-ovqat va g'alla yuklari, vodorod, kislorod va temirdan yasalgan buyumlar bilan birgalikda tashishga ijozat berilmaydi.

Natriy sulfid (Na_2S) *qizil-qo'ng'ir rangli, qattiq, zich modda bo'lib, kuchli ishqorlovchi xususiyatga ega.* Havo bilan tutashganida osonlikcha namni va karbonat angidrid gazini yutib, qovushqoq yarim suyuq massaga aylanadi.

Sulfidli natriy charim, to'qimachilik, lak-bo'yoq va boshqa saonat sohalarida ishlatiladi.

Qattiq holatda **kaustik soda** xira (shaffofmas), oq rangli, qattiq, tolasimon modda bo'lib, uning hajmiy massasi 2,13 t/m^3 ni tashkil etadi. Kaustik soda juda ham gigroskopik, namni yutishi esa mahsulotni suyulib ketishiga sabab bo'ladi. Kaustik soda tashishga qattiq va suyuq holatda taqdim etiladi. Kaustik soda sun'iy ipak (viskoza), sellyuloza, giltuproq, indigo va h.k.lar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

3.8. Metallurgiya va mashinasozlik sanoati mahsulotlari

Qora metallurgiya sanoati mahsulotlari. *Metallar va metall buyumlar tashish, ortish-tushirish va saqlash shart-sharoitlari bo'yicha quyidagi asosiy: cho'yan va ferroqotishmalar, po'lat va po'lat prokatlar, metall buyumlar guruhlarga bo'linadi.* Temir-tersaklar-ikkilamchi qora metallar alohida guruhni tashkil etadi. Qora metallurgiya sanoati mahsulotlari keng nomenklaturadaligi, turli shakldaligi, o'lchamdaligi, massadaligi, qora metallar asosiy guruhining maxsus o'ziga xosligiga qaramasdan, ularning barchasi qator bir xil: *korroziyaga bardoshlik, elektr o'tkazuvchanlik, magnitlanish qobilyati, mustahkamlik, qayishqoqlik* (egiluvchanlik) kabi xususiyatlarga ega bo'lib, bu xususiyatlarini ularning **transport tavsifnomasini** tuzishda e'tiborga olish lozim bo'ladi.

Cho'yan va ferroqotishmalar *domna jarayonining so'nggi mahsuloti bo'lib, bunda cho'yanning chiqishi 98 % ni tashkil etadi.* Cho'yan tarkibida 2 % dan ortiq uglerod bo'lgan temirli qotishma bo'lib ikki: chegaraviy (передельный) va quyma (литейный) turlarda ishlab chiqariladi. Chegaraviy cho'yan po'lat olish uchun mo'ljallangan. Quyma cho'yan tarkibida, chegaraviyga nisbatan ko'proq kremniy bo'lganligi bois hamda katta mustahkamlikka va

bolg'alanuvchanlikka ega bo'lganligi sababli, undan cho'yan quymalari (qolipga solib quyilgan) ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Cho'yan uzunligi 60 *sm* va massasi 45 *kg* li **chushkalarda** ishlab chiqariladi, iste'molchilar bilan kelishilganida esa chushka o'lchami va massasi o'zgarishi ham mumkin. Chushka cho'yanlarni tashish ochiq harakatdagi sostavlarda to'kma tashkil etiladi. Bunda uning hajmiy massasi 2,8—3,2 t/m^3 ni, tabiiy nishablik burchagi esa *48°*tashkil etadi. Chushka cho'yanlar mo'rt yuklar bo'lganligi bois, ularni ortishda nobudgarchiliklarni kamaytirish va vagon polini asrash maqsadida chushkalarni 0,5 m dan ziyod bo'lmagan balandlikdan tashlash lozim bo'ladi. Gravitatsiya usulida yarim ochiq vagonlarning ostki tuynuklari orqali chushka cho'yanlarni tushirishda ba'zi bir chushkalar urilishib chaqmoqlanadi (nobudgarchilik 1,5 % gacha yetadi), bunda har tarafga uchib ketayotgan siniq (parcha)lari yukni tushirish mintaqasida hozir bo'lib turgan ishchilarga xavf-xatar tug'dirishi mumkin. Chushka cho'yanlar paketbob (paketlashga yaroqli) yuklardan hisoblanadi va ularni paketlash uchun tagliklarga zaruriyyat bo'lmaydi. Paketlar barqarorligi va yuk operatsiyalarini mexanizatsiyalash imkoniyati chushkalarning maxsus shakli va paketlarni sim yoki tasmada bog'lash natijasida ta'minlanadi. Chushka cho'yanlar ochiq maydonlarda yoki shiypon ostida saqlanadi.

Ferroqotishmalar *tarkibida nisbatan kam uglerod (C), silitsiy (Si), xrom (Cr), vannadiy (V), marganets(Mn) kabi komponentlar mavjudlgi bilan tavsiflanadi.* Ferroqotishmalar po'lat ishlab chiqarishda zaruriyatli miqdorlarda ishlatiladi. Sanoatda 20 ortiq turdagi ferroqotishmalar ishlab chiqariladi. Fraksiya tarkibi bo'yicha ferroqotishmalar turli o'lchamdagi va donadorlikdagi bo'lakchalar ko'rinishida bo'ladi.

Ferroqotishmalar uchun transport tarasi sifatida tashish, ortish-tushirish va saqlash jarayonlarida nobudgarchiliklarga yo'l qo'ymaydigan, sig'imi 80—250 *kg* li yog'och yashiklar xizmat qiladi. Yashiklar konstruksiyasi po'lat tasmalar bilan mahkamlanadi, ortish va tushirish ishlarini mexanizatsiyalash uchun esa yashikni tag qismidan ikki dona ko'ndalang to'sincha o'rnatiladi. Ferroqotishmalarni sig'imi 250—500 *kg* li metall bochkalarda va maxsus konteynerlarda ham tashish mumkin. Ferroqotishmalar uchun omborlar yopiq yoki bevosita namgarchilik tushmaydigan shiyponlardan iborat bo'ladi.

*Alohida turdagi ferroqotishmalar, masalan, **45 va 75 tamg'ali ferrosilitsiy** xavfli yuklarga mansub bo'lganligi bois, ularni tegishli*

xavflili yorliqlari tasvirlangan germetik idishlarda tashiladi. Ferrosilitsiyni, ayniqsa, 45 tamg'adagisini tashishda va saqlashda yonuvchi va portlashdan xavfli bo'lgan zaharli gazlar—**fosforli vodorod** va **arsenid vodorod** ajralib chiqadi. Bu gazlarning ishchi mintaqadagi chegaraviy joizlik konsentratsiyasi 0,5—0,3 *mg/m*^{3} ni tashkil etadi.

Po'lat va **po'lat prokatlari** *tashishga quymalar va metallurgiya zavodlarining prokat stanlarida quymalardan ishlab chiqarilgan mahsulotlar ko'rinishda taqdim etiladi.* Prokatlar quyidagi turlarga: navli (sortvoy), tunuka (listovoy), maxsus va quvur (truba)larga bo'linadi. Navli prokat 20 ga yaqin asosiy nim guruhlardan iborat bo'lgan oddiy va shakldor guruhlarga bo'linadi. Oddiy prokatlarga dumaloq, kvadrat, burchakli, tasmali po'latlar va boshqa turdagi nisbatan oddiy profil (shakl)li tayyor prokat mahsulotlar mansub bo'ladi. Dumaloq va kvadrat po'latlar diametri 200 *mm* gacha va uzunligi 3—10 *m* bo'lgan chiviq (prutok)lar ko'rinishda ishlab chiqariladi. Shakldor prokatlar—relslar, qo'shtavr va shveller to'sinlar hamda profili bo'yicha yetarli darajada murakkab bo'lgan boshqa ko'rinishdagi prokat stanlarining mahsulotlaridan iborat bo'ladi. Shakldor prokatlar uzun bo'yli bo'lib, ularning uzunligi 12—19 *m*, relslarning uzunligi esa 25 *m* gacha yetadi. Bu esa ularni harakatdagi sostavlarga ortish va mahkamlashning o'ziga xosligini ta'kidlaydi.

Tunuka prokatlari *ikki: qalinligi 4—60 mm bo'lgan qalin tunukalar va qalinligi 0,2—4 mm bo'lgan yupqa tunukalar guruhidan iborat bo'ladi.* Tunukalarning eni va bo'yi navlariga muvofiq turli o'lchamlarda bo'lishi mumkin. Yupqa tunuka po'lat prokatlariga tom tunukasi, to'lqinli tunuka po'latlar, ruxlangan tunuka, oq va qora tunukalar mansub bo'ladi.

Maxsus turdagi prokatlarga *murakkab profilli-diskli vagon g'ildiraklari, bandajlar, shesternalar va h.k.lar mansub bo'ladi.*

Metbular *(метизы)—katta guruhdagi metall buyumlarning umumlashtirilgan nomi bo'lib, ularga boltlar, gaykalar, vintlar, burama mixlar, shplintlar, mixlar, shtiftlar va boshqalar mansub bo'ladi.* Metbularning vazifalari turlicha bo'lib, asosan detal va uzellarni mahkamlashdan iborat. Metbular har turli markadagi po'latlardan tayyorlanadi, ular (po'latlar) termik qayta ishlangan va aksilkorrozion qoplamali bo'lishlari mumkin. Metbular turlari, navlari va o'lchamlari bo'yicha alohida-alohida o'ralgan holatlarda tashiladi va saqlanadi.

Temir-tersak *yoki ikkilamchi qora metallar, tarkibidagi uglerod*

bo'yicha ikki turkumga: po'lat temir-tersaklari va chiqindilariga hamda cho'yan temir-tersaklari va chiqindilariga bo'linadi. Legirlovchi elementlar mavjudligi bo'yicha ular uglerodli va legirlangan temir-tersaklarga differensiallanadi. Tashishga temir-tersaklar markalari, guruhlari va turlari bo'yicha saralanib va olovdan xavfli, portlashdan xavfli va radioaktiv materiallardan zararsizlantirib hamda kimyoviy moddalardan tozalab taqdim etiladi. Temir-tersaklarning nometall predmetlar bilan iflosianganligi 3 % dan ziyod bo'lmasligi lozim. Har bir partiyada tashiladigan temir-tersaklarning yuk hujjatlariga portlashdan xavfsizlik guvohnomalari ilova qilinishi kerak. Temir-tersaklar tashishga yirik va mayda bo'laklarda, sochilmalar va massasi 2—50 *kg* li briket (siqiq hajmga ega narsa)larda taqdim etiladi. O'ta legirlangan po'lat siniqlari va chiqindilari o'ralgan holatda tashiladi.

Prokatlarni *tashishga tayyorlash ularning o'lchamlariga, turiga, sifatiga, qayta ishlanishiga va iste'molchilarning geografik joylashishining maxsus o'ziga xos talablariga bog'liq bo'ladi.* Prokatlarni o'rovsiz alohida joylarda, bog'lamlarda, pachkalarda, o'ramlarda, kalavalarda, paketlarda va to'kma tashish mumkin. Prokatni tashishga yoki uzoq vaqt saqlashga tayyorlashda atrof-muhit ta'sirini e'tiborga olish lozim bo'ladi. Prokatlarning ishlab chiqarishda qayta ishlash jarayoni qanchalik mukammallashsa, bu mahsulotlarga tashqi muhitning bo'lgan ta'siri ham ortib boradi. Chunonchi, po'lat ishlab chiqarishdagi yarim fabrikatlar o'zlarining kam sezgirligi bilan ajralib turadi, ularni o'rovsiz va boshqa himoyalash chora-tadbirlarisiz tashish va saqlash mumkin, alohida turdagi yuqori sifatli legirlangan po'latlar esa yetarli darajadagi murakkab o'rovlarni qo'llashni talab etadi. Masalan, jilvirlab silliqlangan po'lat (serebryanka) avval xolis (neytral) moy bilan qoplanadi, moylangan qog'ozga o'raladi va so'ngra zich taxtachali yashikka joylashtiriladi. Muayyan (konkret) turdagi prokatlarni o'rash shartlari tegishli standartlarda mufassal keltirilgan.

Po'lat prokatlarning omborlarda saqlash shartlari va texnologiyasi ularning o'lchamlariga, zavod o'rovining turiga, partiyasiga va yukning alohida xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Yirik o'lchamlardagi va profilli to'sinlar, oddiy markadagi qalin tunuka po'latlar, relslar, katta diametrli po'lat quvurlar, cho'yan quvurlar va ularga shakldor qismlar ochiq maydonlarda saqlanadi. Ochiq maydondagi yuk shtabelining balandligi bajariladigan ortish-tushirish ishlarining usullariga bog'liq bo'lib 3—4 *m* ga yetishi mumkin. Prokatlar yer bilan tutashganlarida korroziyalanishdan

xalos bo'lish maqsadida va ortish-tushirish ishlarini bajarishni yengillashtirish uchun ular boshmoqli yoki sinchli so'kichaklarga hamda beton yoki yog'och to'sin asosli shtabellarga joylashtiriladi. Qatorlar orasiga qalinligi 40 *mm* dan kam bo'lmagan qistirmalar o'rnatiladi.

Navli konstruksion va issiqlayin jo'valangan konstruksion po'lat prokatlar, qalinligi 4 *mm* va undan ziyod bo'lgan qalin po'lat tunukalar, oddiy markali qalinligi 1,9—3,9 *mm* li yupqa po'lat tunukalar, po'lat quvurlar, po'lat arqon (tros)lar, katta dimetrli simlarni shiypon ostida saqlanadi. Eng yaxshi saqlash sharoitlarini yaratish uchun va atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoyalash maqsadida bunday shiyponlarni ikki yoki uch tarafi taxta devorlar bilan berkitilishi ham mumkin. Shiypon osti shtabellariga yuklarni saqlash uchun taxlash tartiblari ochiq maydonlar uchun qabul qilingan tartiblarga o'xshash bo'ladi.

Navli, tezkesar asbobsozlik va sifatli o'ta legirlangan po'latlar, zanglamas po'lat tunukalarni, 1,8 *mm* gacha bo'lgan yupqa tunukalar, qora tunukalar, ruxlangan tunukalar, kichik diametrli va yupqa devorli quvurlar hamda metbular, simlar va ferroqotishmalar isitilmaydigan yopiq omborlarda saqlanadi. Yopiq omborlar maxsus piramidalar va so'kichaklar bilan jihozlanadi. Metallarni yerda (polda) saqlash taqiqlanadi.

Doimiy iliq havo haroratini, namlikdan, changdan va h.k.dan to'liq izolatsiyalashni, talab qiluvchi qora merallarni joylashtirish uchun isitiladigan yopiq omborlardan foydalaniladi. Bunday buyumlarga diametri 1 *mm* dan kam bo'lgan po'lat simlar, jilvirlab silliqlangan po'lat-serebryanka, oq tunuka va h.k.lar mansub bo'ladi. Bunday yopiq omborlarda harorat *5—40°C* , nisbiy namlik taxminan 80 % bo'lishi kerak. Ombor binosining ichi yaxshi shamollatib turilishi kerak. Uzoq muddatli saqlashlarda zanglash (korroziya)ni aniqlash maqsadida ombor ichidagi buyumlarni davriy ko'rikdan o'tkazib turish kerak.

Rangli metallar va qotishmalar. *Rangli metallar va ularning qotishmalariga asosiy komponent sifatida temirdan boshqa barcha elementlar kirishi mumkin.* Rangli metallar tashishga kukun, zarra, quyma va prokat shaklida taqdim etiladi. Lekin rangli metallar asosan quymalarda tashiladi. Quymalar shakliga muvofiq: yassi va shakldor chushkalarga (uzunligi 0,9 m dan ziyod bo'lmagan), vayerbarslar yoki qalamchalarga (uzunligi 1,0 m dan ziyod va ko'ndalang kesimining maydoni kichik bo'lgan) va bloklarga bo'linadi. Ularning shaklini, o'lchamlarini va mas-

sasini iste'molchilar bilan kelishilgan holda belgilanadi.

Rangli metallarning quymalarini to'kma va paketlangan holatda tashiladi. Bunda paketlarni mahkamlash vositasi sifatida shu paketlangan metallning simlaridan yoki po'lat tasmalardan foydalaniladi. Paketlash sharoitlarini yaxshilash uchun va ortish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash va kompleks mexanizatsiyalash maqsadida chushkalar shaklini o'zgartirish mumkin. Rangli metallarning paketlarini yopiq vagonlarda tashiladi, ba'zi bir turdagi rangli metallarning paketlarini esa ochiq vagonlarda ham tashish mumkin.

Rangli metallarning tashish va saqlash shart-sharoitlari muayyan metallning xususiyatlari va atrof-muhitning ta'siridan uni himoya qilish zaruriyatlari asosida belgilanadi.

Mis (Cu) *chushkalar, vayerbarslar (simlar va chiviqlar ishlab chiqarish uchun) va katod tunikalari ko'rinishida ishlab chiqariladi.* Katod tunika sirti g'adir-budur taxtacha (plastinka) bo'lib, misni elektrolitik tozalash natijasida olinadi. Quruq havoda va odatdagi haroratlarda mis oksidlanmaydi. Lekin havoda nam va karbonat angidirid mavjud bo'lganida, ko'mir mis asosli tuz maqomidagi yashil rangli yupqa qatlam (plyonka) bilan mis qoplanadi va bu yupqa qatlam metallni bundan keyingi o'zgarishlardan va yemirilishdan saqlaydi.

Mis chushkalar yopiq vagonlarda tashiladi. Vayerbarslarni maxsus konteyner-kassetalarda ochiq harakatdagi sostavlarda tashishga ruxsat beriladi. M1 va M2 tamg'ali katod tunikalar konteynerlarda va yopiq vagonlarda o'rovsiz tashiladi, taraflarning kelishuvi bo'yicha esa paketlangan holatda tashiladi. MO tamg'ali o'ta toza katod tunikalar zich taxtachali yashiklarga joylashtirilib yoki ichiga o'raydigan qog'oz to'shalgan metall konteynerlarda tashiladi.

Katod tunikalar, mis chushkalar va vayerbarslar toza va quruq yopiq omborlarda saqlanadi, istisno tariqasida va qisqa muddatlarda mis chushkalar va vayerbarslarni shiyponlar ostida saqlashga ruxsat etiladi.

Qalayni (Sn) *blok, chushka va chiviq holatlarda yopiq vagonlarda hamda konteynerlarda qo'shimcha o'rovlarsiz tashish mumkin.* Yuqori sifatli qalaylar (masalan, OVCh-000), tashishga va saqlashga astoydil tayyorlashni talab etadi. Bu talab shundan iboratki, qalay bloklarini polietilen qoplarga solish, karton korobkalarga, so'ngra esa zich taxtali yashiklarga joylashtirishdan iborat.

Qalayni yopiq isitiladigan omborda + *12°C* dan past bo'lmagan

haroratda saqlash kerak bo'ladi. Bundan past haroratlarda oq qalay ikkinchi modifikatsiya—kulrang qalayga aylanib qoladi va oqibatda ichki kuchlanishlar natijasida uning hajmini kattalashishi kuzatiladi. Oq qalay uvalanadi va kulrang kukun hosil bo'ladi. *Bu hodisani «qalay vabosi» deb ataladi.* «Vabo» bilan zararlangan oq qalayni tashishga ijozat etilmaydi, avval uni qayta eritiladi, u saqlangan omborni esa tozalanadi.

Qo'rg'oshin (Pb) —*yumshoq kulrang metall bo'lib, nam havoda yupqa qatlamli chala oksid bilan qoplanib qoladi va bu yupqa qatlam uni bundan keyingi oksidlanishdan himoyalaydi.* Qalay chushkalar shaklida ishlab chiqariladi, yopiq vagonlarga va ochiq harakatdagi sostavlarga o'rovlarsiz ortib jo'natiladi. Eksportga qo'rg'oshin o'rovlarda yetkazib beriladi. Qo'rg'oshin chushkalari shiypon ostida saqlanadi.

Rux (Zn) *odatdagi haroratda mo'rt bo'lib, nam havoda yupqa qatlamli chala oksid bilan qoplanib qoladi va bu yupqa qatlam uni bundan keyingi o'zgarishlardan muhofazalaydi.* Rux kimyoviy tarkibiga muvofiq turli markalarga tasniflanadi. Chushkalar va bloklar holatda ishlab chiqariladi va yopiq vagonlarda tashiladi. Ochiq harakatdagi sostavlarda rux chushkalari va bloklari tashilganida oq gardlar ko'rinishidagi korroziya paydo bo'ladi. Rux chushkalari va bloklari yopiq omborlarda va shiyponlar ostida saqlanadi.

Aluminiy (AL) *chushkalar va bloklar shaklida ishlab chiqariladi.* Barcha markali aluminiy chushkalari va bloklari idish-o'rovsiz ortib jo'natiladi, o'ta toza aluminiy esa yashiklarga joylashtiriladi va so'ngra ortib jo'natiladi. Aluminiy yopiq vagonlarda tashiladi va yopiq omborlada saqlanadi. Aluminiy ochiq maydonlarda saqlanganida atmosfera yog'ingarchiliklari ta'sirida aluminiy gidrat oksidi bilan qoplanib qoladi, qaysiki, bu aluminiy gidrat oksidi bundan keyingi qayta ishlovda (eritishda) aluminiy oksidiga va suvga parchalanadi. *600°C* haroratda suv parlari aluminiy quymalarida chig'onoqsimon bo'shliqlar hosil etadi, harorat *1000°C* gacha ko'tarilganida esa suv kislorod va vodorodga parchalanadi; bu ham quyma buyumlarda chig'onoqsimon bo'shliqlar hosil bo'lishini keltirib chiqaradi va yaroqsizlik (brak) ko'rsatgichi hisoblanadi.

Magniy (Mg) *nisbatan uncha katta bo'lmagan korroziya bardoshlikka ega bo'lganligi bois, aksilkorrozion (zanglashga qarshi) qoplama bilan ishlov beriladi.* Magniy chushkalari yog'och idishlarda yoki o'rovsiz yopiq vagonlarda tashiladi. Ortish-tushirish ishlarini bajarishda magniyni atmosfera yog'ingarchiliklaridan muho

fazalash lozim bo'ladi. Magniy isitiladigan yopiq omborlarda saqlanadi. Magniy kukuni va qirindisi oson alangalanadi va yonganida yuqori harorat ajralib chiqadi, shuning uchun yong'inga qarshi qoidalarga qat'iy rioya qilish kerak.

Titan (Ti) *zanglamas po'latga qaraganda ham o'ta korroziya bardoshlikka ega.* Titan atmosfera muhitida, chuchuk va dengiz suvida, kislotalarda (sirka, nitrat, sulfat) korroziyalanmaydi, *350–500°C* haroratgacha kimyoviy korroziyaga barqaror. O'zining kimyoviy barqarorligi, qiyin eruvchanligi, plastikligi va yengilligi (zichligi 4,5 *g/sm*^{3}) bois samolyot-, raketa-, kemasozlik va boshqa og'ir shart-sharoitlardagi ishlarda foydalaniladi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilgan metallar rangli metallarni tashish umumiy hajmining asosiy qismini tashkil etadi. Bundan tashqari, qator rangli metallar borki tashishda, ortish-tushirishda va saqlashda ularning: *suvdan alangalanish qobilyati (kaliy, kalsiy, natriy va ularni qotishmalari), zaharliligi (simob), radioaktivligi (uran, plutoniy), portlaydigan aralashma hosil qilish qobilyati* kabi o'ziga xos maxsus xususiyatlarini e'tiborga olish kerak bo'ladi. Bunday metallarning o'rovi hamda tashish va saqlash haqida batafsil ko'rsatmalar texnik shartlarning tegishli standartlar bo'limlarida keltirilgan.

Mashina va asbobsozlik buyumlari. *Transportda tashish, saqlash va ortish-tushirish shart-sharoitlari bo'yicha barcha* ***mashina va asbobsozlik buyumlari*** *quyidagi guruhlarga: g'ildirakli va o'rmalovchi texnikalarga; og'ir vazinli o'ralgan va o'ralmagan asbob-uskuna (jihoz)larga, yirik gabaritli va uzun bo'yli metall konstruksiyalarga bo'linadi.* Har bir guruh o'zining turli-tuman shakli, massasi, o'lchamlari va xususiyatlari bo'yicha bir-birlaridan katta farq qiladi.

G'ildirakli va o'rmalovchi texnikalarga mansub bo'lgan barcha turdagi yengil, yuk va maxsus avtomobillar, turli-tuman qishloq xo'jalik, yo'l-qurilish mashinalari va h.k.larning tashishga tayyorlash va ortishni o'ziga xosligi shundan iboratki, bu texnikalarni harakatdagi sostavlarga mahkamlash kabi katta hajmdagi ishlarni amalga oshirish lozim bo'ladi. Ochiq havoda ishlashga mo'ljallangan barcha turdagi g'ildirakli va o'rmalovchi texnikalar ochiq maydonlarda saqlanadi. Bunda atmosfera ta'siriga duchor bo'ladigan ba'zi bir uzel va detallarni qisman o'rash tavsiya etiladi.

Mashina va asbobsozlik buyumlarining katta qismini o'ralgan holatda tashiladi. Bularga kimyo, gaz, metallurgiya va boshqa sanoat tarmoqlarining asbob-uskunalari, turli-tuman metallarni, yog'ochlarni qayta ishlash stanoklari, temirchilik-iskanjalash asbob-

uskunalari, elektrpayvandlash agregatlari va h.k.lar mansub bo'ladi. Nomlari yuqorida zikr etilgan buyumlar tegishli standartlarga muvofiq va ularning gabaritlarini, massalarini va asrashni ta'minlash talablarini inobatga olgan holda idish va o'rovlarga joylashtiriladi hamda atmosfera ta'siridan muhofazalanadi. Mashina va asbobsozlik buyumlari uchun transport idishi sifatida zich taxtali yashiklar xizmat qiladi. Ortish-tushirish ishlarini qulay bajarish maqsadida, bu transport idishining tagiga yetarili darajada mustahkam yog'ochdan yoki metalldan yasalgan ostlik o'rnatiladi.

Mashinasozlik buyumlari uzoq muddatli saqlashlarda asrashni ta'minlash shart-sharoitlari bo'yicha to'rtta guruhga bo'linadi.

Birinchi guruh—uzoq muddatlarga konservatsiya qilingan, ochiq havoda ishlash uchun mo'ljallangan mashinalar hamda asbob-uskunalar ochiq maydonlarda saqlanadi. Bunday saqlash sharoitlari juda ham og'ir bo'lib, harorat tafovuti $+50^{\circ}C$ dan - $50^{\circ}C$ gacha o'zgarib turadi, namlik esa 100 % gacha yetadi.

Ikkinchi guruh—harorat o'zgarishidan qo'rqmaydigan, lekin bevosita atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya qilishni talab qiladigan asbob-uskuna (kompressorlar, transformatorlar, gazli sovutgichlar va h.k.)larni shiyponlar ostida saqlash mumkin. Agar atrof-muhit atmosferasi toza bo'lsa (qishloq joylari), saqlash sharoitlari og'ir deb e'tirof etiladi va atrof-muhit atmosferasi iflos bo'lsa (sanoat zonalarida), saqlash sharoitlari juda og'ir deb e'tirof etiladi.

Uchinchi guruh—bevosita atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya qilishni talab qiladigan, ammo harorat tafovuti o'zgarishlaridan qo'rqmaydigan asbob-uskuna va jihozlarni saqlash uchun isitilmaydigan yopiq (toshdan yoki betondan yasalgan) omborlardan foydalaniladi. Bu omborlarda namlik yetarli darajada past bo'ladi va ularda saqlash sharoitlari bo'yicha o'rtacha og'ir deb e'tirof etilgan — metall qirqadigan va yog'ochga ishlov berish stanoklari, elektrpayvandlash agregatlari va boshqa asbob-uskunalar saqlanadi.

To'rtinchi guruh—harorat tafovuti va namlik ta'siridan himoya qilinishini zarur bo'lgan asbob-uskuna va jihozlar harorat o'zgarishlari $5^{\circ}C$ dan $40^{\circ}C$ gacha va namligi 80 % gacha bo'lgan isitiladigan yopiq omborlarda saqlanadi. Bunday sharoitlarda yuqori aniqlikdagi stanoklar, kompyuterlar, elektron texnikalari va h.k.lar saqlanadi.

Idish yoki o'rovlardagi og'ir vazinli asbob-uskuna va jihozlarni qisqa muddatli saqlashlarda ochiq maydonlardan foydalanishga ruxsat beriladi. Turli-tuman elektr va radiotexnika asboblarini

hamda radioelektron apparaturalarini saqlashda va transportda tashishda, ayniqsa, atrof-muhitning yuqori namligida **o'rashga va konservatsiya** qilishga kuchaytirilgan talablar qo'yiladi. *Bunday holatlarda buyumlar atrofida kerakli mikroiqlim barpo qilinadi, ular polimer plyonkali g'iloflar yordamida germetizatsiyalanadi (zich berkitiladi) va g'ilof ichiga havoni quritiuvchi silikagel moddasi joylashtirib qo'yiladi.* Alohida turdagi buyumlar azot yoki maxsus tartibda shabnamlik nuqtasigacha (*-45°C* dan yuqori bo'lmagan) quritilgan havo bilan to'ldirilgan germetik metall konteynerlarda tashiladi. Bunday asbob-uskuna va jihozlar isitiladigan yopiq omborlarda saqlanadi.

Metallarni korroziya (yemirilish)dan himoyalash. Metallarni, metall buyumlarni va metall konstruksiyalarni transportda tashishda va saqlashda atmosfera korroziyasidan muhofazalash uchun turli xil surkov moylaridan foydalaniladi, nam o'tkazmaydigan qog'ozlarga o'raladi va buyumning germetik o'rovida maxsus mikroiqlim barpo etiladi. *Metallardagi, metall buyumlardagi va metall konstruksiyalardagi korroziya jarayonini bartaraf etish uchun yemiruvchi muhitga va surkov moylari hamda nam o'tkazmaydigan qog'ozlar tarkibiga korroziyani oldini oluvchi, to'xtatuvchi (tormozlovchi) yoki batamom bartaraf etuvchi modda-**ingibitor** (reaksiyani sekinlantiradigan modda)larni kiritish eng samarali vosita hisoblanadi.* Ingibitorlar sifatida ammiakdan, turli aluminiyli asoslardan, kuchsiz organik va neorganik kislotalar (benzoynuyu, oleinovuyu i h.k.)dan foydalaniladi.

Ingibitorlar gazli fazada mavjud bo'lgan uchuvchan ingibitorlarga va surkov moylari tarkibiga kiritilgan kontakt ingibitorlarga bo'linadi. Uchuvchan ingibitorlar kukun, eritma va bug'lar ko'rinishida ishlatiladi. Ingibitor kukunlarni maxsus g'azlama qopchalarga solib, bu qopchalarni esa transport idishlari ichlariga joylashtirib qo'yiladi. Qopchalar ichidagi ingibitor kukunlari asta-sekin bug'lanib, transport idishining barcha sig'imini bug' bilan to'yintiradi, metallarning sirtiga yutiladi va namlik bilan qo'shilib himoya pardasi hosil etadi. Germetik o'rov ichiga kiritilgan eritmali (spirtli, suvli va suv-spirtli) va bug'li ingibitorlaridan foydalanilganda ham xuddi shunday-o'xshash himoyalash jarayonlari sodir bo'ladi. Korroziya jarayonlarini bartaraf etishning eng oddiy va tejamli vositasi bo'lib, avvaldan ingibitorlar bilan to'yintirilgan qog'ozlarga metall buyumlarni o'rash hisoblanadi. Ikki tomonlama ingibirlashtirilgan qog'ozlardan foydalanish buyumlarni suv o'tkazmaydigan qog'ozlarga qo'shimcha o'rashni talab etadi. Ikkinchi qatlami polietilenli plyonka bo'lgan ikki qatlamli ingibir-

lashtirilgan qog'ozlardan foydalanish esa qo'shimcha o'rashni istisno qiladi.

Korroziyali yemirilishdan himoya turini tanlash, buyumning xususiyatiga hamda saqlash va transportda tashish shart-sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

3.9. Boshqa yuklar

Tolador materiallar. *Tolador materiallar asosan yigirish (to'qimachilik va trikotaj) sanoatining xomashyosi hisoblanadi.* O'zining paydo bo'lishi bo'yicha tolador materiallar ikki: **natural va kimyoviy** guruhlarga bo'linadi. Natural tolalarga: paxta, zig'ir, nashapoya, kanop, djut va boshqa o'simliklarning tolalari; hayvonlar juni va natural ipaklar; asbestlar kabi minerallar mansub bo'ladi. Tabiiy materiallarni kimyoviy qayta ishlash (su'niy tola, shisha tolasi) yoki sintezlash (kapron, lavsan, enant va boshqalar) natijasida kimyoviy tolalar olinadi.

Temir yo'l transportida tashiladigan tolador materilalarning kattagina qismini natural tolalar tashkil etadi. *Asbestdan tashqari barcha natural tolalarga quyidagi:* **gigroskopiklik, changlanuvchanlik, mog'orlash, chirish, o'z-o'zidan qizish va o'z-o'zidan yonish** *kabi xususiyatlar mansub bo'ladi.* Yuqorida zikir etib o'tilgan fizik-kimyoviy xususiyatlar, ayniqsa, paxta tolasida yaqqol namoyon bo'ladi.

Paxta tolasi boshqa natural tolalar singari bir o'rindagi massasi *81—250* kg bo'lgan toylarga o'raladi. Toylarning o'rovi sifatida kanop-djut yoki paxta-ipli gazlamalardan foydalaniladi. Moyli dog'lar bilan ifloslangan, namlanish va o'z-o'zidan qizish alomatlari mavjud bo'lgan hamda o'rovi shikastlangan toylarni tashishga ruxsat etilmaydi.

Paxta quritilganida uning tolalari mo'rt va qattiq bo'lib qoladi. Navlariga muvofiq paxtaning konditsion namligi *8—13 %* qilib belgilangan. Paxta tolasi atrof-muhitdan namni osonlikcha yutib oladi va buning oqibatida toylarning o'lchamlari kattalashib ketadi, bu esa ularni vagonlardan, ayniqsa, konteynerlardan tushirishda qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Yuqori namlikka ega bo'lgan paxtani uzoq muddatli saqlash, ularni mog'orlashini va keyinchalik esa chirishini keltirib chiqaradi. Paxtani chirish jarayonida issiqlik va namlik ajralib chiqadi. Paxta shtabeli massasidagi issiqlik o'z vaqtida atrof-muhitga chiqarilib yuborilmasa, uning **o'z-o'zidan qizishi** va oxir-oqibatda **o'z-o'zidan**

yonishi sodir bo'lishi mumkin. O'z-o'zidan qizish jarayoni, ayniqsa, o'simlik moylari, yog'lar va tarkibida oltingugurt yoki parafin bo'lgan mineral moylar bilan ifloslangan paxtada jadallik bilan kechadi. Bunday holatlarda paxta tolasini barcha sirtini yog' yoki moy qoplab oladi, yog'li moddalarning havodagi kislorod bilan tutashish yuzasi keskin kattalashib ketadi va oxir-oqibatda moylangan joylardagi paxtani jadallik bilan qizishi sodir bo'ladi. *Yog'li moddalar paxtaga tushganida, ularni havodagi kislorod bilan shiddatli oksidlanishiga muvofiq 2—3 soatdan va hatto bir necha sutkadan keyin* ***o'z-o'zidan yonish*** *sodir bo'ladi.*

Tolador materiallar quyosh nurlari ta'siriga sezgir bo'ladi. Natural tolalar quyosh nurlari ta'sirida uzoqroq qolib ketgan paytlarda o'zlarining mustahkamligini 50 % gacha yo'qotadi.

Tolador materiallarni tarkibida yog'li moddalar bo'lgan, oson alangalanuvchan, xavfli va namlanuvchan yuklar bilan birgalikda tashishga ruxsat berilmaydi.

Kelib chiqishi o'simliklardan bo'lgan natural tolador materiallarni tashishda asosiy yuk hujjatlariga sifat guvohnomasi, jun yoki shetini tashishda esa veterinar shahodatnomasi qo'shib qo'yiladi.

Tolador materiallar bilan ortish-tushirish va ombor operatsiyalarini bajarishda po'lat arqonlardan va ilgaklardan foydalanish, toylarni balandlikdan tashlab yuborish, chekish va yuk binolari ichida ochiq olovdan foydalanish ma'n etiladi. Tolador materiallar asosan oson yonuvchi materiallarga mansub bo'ladilar va transportda tashishda tegishla qoidalarni bajarishni talab etadilar.

To'qimachilik materiallari. *To'qimachilik materiallariga turli-tuman nomdagi gazlamalar va tikuvchilik buyumlari mansub bo'ladi.* To'qimachilik materiallari o'ta changlanuvchanlik va gigroskopiklik xususiyatlariga ega bo'lib, namlikdan, issiqlikdan va quyosh nurlaridan muhofaza qilinishni talab etadi. Gazlamalarni atrof-muhitdan changni yutishi dog'larni paydo bo'lishini keltirib chiqaradi va sifatini pasayishiga sabab bo'ladi.

Gazlamalarga quyosh nurlarini uzoq muddatli ta'sir qilishi, saqlash joylarida haroratni ko'tarilishi gazlamani rangini o'zgarishiga va mustahkamligini pasayishiga sabab bo'ladi. To'qimachilik materiallari sifatini asrash uchun ombor binolari ichida 65 % dan ortiq bo'lmagan havoning nisbiy namligida haroratni *10—18°C* atrofida ushlab turish lozim bo'ladi.

To'qimachilik materiallarining vazifalariga, turkumlariga va qadr-qiymatlariga muvofiq ularni toylarga, o'ramlarga, bog'lamlarga, faneradan yoki taxtachadan yasalgan yashiklarga

hamda gofrir kartondan yasalgan qutilarga joylashtirish mumkin.

Sellyuloza. *Sellyuloza qog'oz ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo bo'lib xizmat qiladi.* Bundan tashqari, sellyulozadan plyonkalar, laklar, plastmassalar, porx, shtapel tolasi va h.k.lar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Sellyuloza o'ta gigroskopiklik xususiyatiga ega. Sellyuloza atrof-muhitdan namni yutishi natijasida, uning hajmi anchagina kattalashadi, bu esa toylarning deformatsiyalanishini va mahkamlash vositalarini uzilib ketishini keltirib chiqaradi. Sellyulozadagi ortiqcha namlik hujayra moddalarini mog'orlashini va oxir-oqibatda chirishini sodir etadi. *Sellyuloza oson yonuvchi yuklarga mansub bo'lib, transportda tashishda alohida ehtiyotkorlik chora-tadbirlarini bajarishni talab etadi.* Sellyuloza massasi *81—250 kg* li toylarga joylashtiriladi.

Qog'oz sanoati mahsulotlari. *Qog'oz, karton (qalin qog'oz) va ulardan tayyorlangan buyumlar qog'oz sanoatining asosiy turdagi mahsulotlari hisoblanadi.* Vazifasiga muvofiq qog'ozlar quyidagi: **yozuv, bosmaxona** (tipografiya), **chizmachilik-rasmchilik, papiros, elektr izolatsiyalovchi, shimuvchi, yorug'lik sezuvchi** va h.k. turlarga bo'linadi. Ishlab chiqarish jarayonida ba'zi bir turdagi qog'ozlarga alohida xususiyatlar: *yuqori mustahkamlik, rang, gigroskopiklik, nam o'tkazmaslik,* va h.k.lar beriladi. Lekin qog'oz turlarining asosiy qismi (yozuv, bosmaxona, chizmachilik-rasmchilik va papiros qog'ozlari) bunday xususiyatlarga ega emaslar va atrof-muhit ta'siridan muhofazalashni talab etadi. Chunonchi, qog'oz va undan tayyorlangan buyumlar (albomlar, daftarlar, kitoblar) nam shimib qolganida rangi o'zgaradi, to'lqinsimon bo'lib qoladi, sifatini yo'qotadi. Quyosh nurlari ta'sirida rangli qog'ozning rangi o'chadi, oq qog'oz esa sarg'ayadi va oxir-oqibat ularning sifatini pasayishi kuzatiladi. Qog'oz va qog'ozdan tayyorlangan buyumlarga chang tushishidan va ifloslanishdan ehtiyot qilish kerak. Qog'oz o'ramlarda, g'altak (bobina)larda va alohida varaqlarda tayyorlanadi. O'ramlar zich (qattiq) o'rov qog'oziga o'raladi. Qog'ozning eniga muvofiq o'ramlar massasi *160—300 kg* ni tashkil etadi. Varaq qog'ozlarni massasi *60—200 kg* bo'lgan toylarga o'raladi va massasi *81—250 kg* li yashiklarga joylashtiriladi.

Tashqi mexanik ta'sirlar: zarba, ishqalanish, turtki, yuqori qavatdagi yuklarning bosimi qog'ozga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun vagonga yuk ortilganidan so'ng yumalashini, urishishini va alohida yuk joylarini qulab tushishini bartaraf etish uchun ularni astoydil mahkamlash kerak bo'ladi. Qog'oz bilan ortish-tushirish va ombor operatsiyalarini faqat maxsuslashtirilgan yuk qamragich

moslamalari jihozlangan ortish-tushirish mashinalari yordamida bajariladi.

Kartonning fizik-kimyoviy xususiyatlari qog'ozning fizik-kimyoviy xususiyatlariga aynan o'xshash bo'ladi. Vazifasiga muvofiq idish, qurilish, matbaa, izolatsiya, texnik kartonlari mavjud. Karton massasi *300—2000 kg* li o'ramlarda va massasi *81—250 kg* li toylarda ishlab chiqariladi va tashiladi.

Choy, kofe, kakao. Choy quyidagi: **qora quruq bayxoviy, ko'k quruq bayxoviy, qora g'ishtcha, ko'k g'ishtcha, taxtacha va vitaminlashtirilgan** *turlarga bo'linadi. Har bir turdagi choylar o'z navbatida navlarga bo'linadi.*

Choy o'ta gigroskopiklik xususiyatga ega bo'lib, begona hidlarni osonlikcha yutib oladi. Choyning konditsion namligi: *7—9 %* bayxoviy choylar uchun; *10—12 %* taxtacha va g'ishtcha choylar uchun. Choyning namligi oshganida mog'orlash va avtoliz jarayonlari boshlanishi va oxir-oqibatda mahsulotning sifati pasayishi mumkin. Ichidan o'rov qog'ozi, so'ngra folga (zar qog'oz) va pergament to'shalgan yashiklar choylar uchun transport idishi bo'lib xizmat qiladi. Alohida yashiklar massasi choy bilan *51—80 kg* ni tashkil etadi.

Shamollatiladigan, toza yopiq omborlarda choylarni saqlash amalga oshiriladi va yopiq vagonlarda choy tashiladi. O'ziga xos maxsus (qo'lansa) hidli yuklar bilan choyni birgalikda tashish va saqlashga ruxsat etilmaydi.

Kakao *loviya va kukun ko'rinishida tashiladi.* Loviya kakao massasi *52—80 kg* li qoplarga, kukun kakao esa yashiklarga solinadi. Kakao kuchli o'ziga xos hidga va o'ta gigroskopiklik xususiyatga ega bo'lib, begona hidlarni osonlikcha yutib oladi. Kakao quruq, yaxshi shamollatiladigan, qorong'i yopiq omborlarda saqlanadi. Tashishga qabul qilinadigan loviya kakaolarning konditsion namligi *8 %* dan oshmasligi kerak.

Kofe *tashishga kukun va donlar ko'rinishida taqdim etiladi.* Don kofeni massasi *52—80 kg* li qoplarga solinadi. Kukunsimon kofe paketchalarga va bankachalarga qadoqlanadi va netto massasi *25 kg* li karton qutilarga yoki taxtachali yashiklarga joylashtiriladi.

Kofe o'ta gigroskopiklik xususiyatga ega bo'lib, begona hidlarga ta'sirchan, mog'orlash, chirish, o'z-o'zidan qizish jarayonlarini rivojlanishiga moyil, mikroorganizmlar va ombor zararkunandalari kofeni buzilishini keltirib chiqaradi. Kofe donini konditsion namligi *10 %* dan oshmasligi kerak.

3-BO'LIMGA TEST SAVOLLARI

1. Tabiiy sharoitda paydo bo'lgan qattiq yoqilg'ilarga qaysi yoqilg'ilar mansub emas?

A. Qazilma ko'mirlar
B. Yonuvchi slanslar
D. Topf va o'tinlar
E. Yoqilg'i briketlari va kukunsimon yoqilg'ilar
F. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish chiqindilari

2. Sun'iy yo'l bilan olingan qattiq yoqilg'ilarga qaysi yoqilg'ilar mansub emas?

A. Yonuvchi slanslar, torflar va o'tinlar
B. Koks va yarim koks
D. Yog'och ko'miri
E. Kukunsimon yoqilg'ilar
F. Yoqilg'i briketlari

3. Tabiiy turdagi qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlashning fizik-mexanik usuli nimalardan iborat emas?

A. Quruq haydash va qizdirib ishlov berishdan
B. Saralash va maydalashdan
D. Quritish va boyitishdan
E. Briketlashdan
F. Kukun tayyorlashdan

4. Tabiiy turdagi qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlashning qaysi usulida yoqilg'ining kiyomviy tarkibi va xususiyati anchagina o'zgaradi?

A. Briketlash usulida
B. Fizika-kimyoviy usulida
D. Fizika-mexanik usulida
E. Saralash va maydalash usulida
F. Quritish va boyitish usulida

5. Tabiiy turdagi qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlashning qaysi usulida yoqilg'ining kiyomviy tarkibi o'zgarmadi?

A. Briketlash usulida
B. Fizika-kimyoviy usulida
D. Fizika-mexanik usulida
E. Saralash va maydalash usulida
F. Quritish va boyitish usulida

6. Qattiq yoqilg'ining tarkibidagi asosiy issiqlik beruvchi yonuvchi komponent nima?

A. Vodorod

B. Oltingugupt
D. Azot
E. Uglerod
F. Kislorod

7. Qaysi turdagi qattiq yoqilg'ilar tapkibida eng kam miqdorda uglerod moddasi mavjud bo'ladi?

A. Torfda
B. Qo'ng'ir ko'mirda
D. Tosh ko'mirda
E. Antpatsitda
F. Yog'ochda

8. Qaysi turdagi qattiq yoqilg'ilar tapkibida eng ko'p miqdorda uglepod moddasi mavjud bo'ladi?

A. Topfda
F. Qo'ng'ir ko'mirda
D. Tosh ko'mirda
E. Antpatsitda
F. Yog'ochda

9. Qaysi turdagi qazilma ko'mirlarning hajmiy massasi eng katta qiymatlarga ega bo'ladi?

A. Tosh ko'mirlarning
B. Yog'och ko'mirlarning
D. Qo'ng'ir ko'mirlarning
E. Kokslarning
F. Antpatsitlarning

10. Qaysi turdagi qazilma ko'mirlarning hajmiy massasi eng kichik qiymatlarga ega bo'ladi?

A. Tosh ko'mirlarning
B. Yog'och ko'mirlarning
D. Qo'ng'ir ko'mirlarning
E. Kokslarning
F. Antpatsitlarning

11. Qiziganida ajpalib chiqadigan uchuvchan moddalarning va koks qoldiqlarining miqdoriga muvofiq ..... markalarga bo'linadilar.

A. Tosh ko'mirlar
B. Yog'och ko'mirlar
D. Qo'ng'ir ko'mirlar
E. Kokslar
F. Antpatsitlar

12. Uzun alangali (D), gazli (G), gazli yog'li (GJ) va yog'li (J)

mapkali ko‘mirlar qaysi turdagi qazilma ko‘mirlarga mansub bo‘ladilar?

A. Tosh ko‘mirlarga
B. Yog‘och ko‘mirlarga
D. Qo‘ng‘ir ko‘mirlarga
E. Kokslarga
F. Antpatsitlarga

13. Qaysi ko‘mir navlari mavjud emas?

A. Taxtacha
B. Yirik va yong‘oqcha
D. Mayda va urug‘cha
E. Kukuncha va zarracha
F. Shtib va oddiy

14. Temir yo‘l transportida qazilma ko‘mirlar ..... uyub (to‘kma) tashiladi.

A. Yopiq vagonlarda
B. Yarim ochiq vagonlarda
D. Platformalarda
E. Dumpkarlarda
F. Xopperlarda

15. Qazilma ko‘mirlarning o‘z-o‘zidan qizishiga va o‘z-o‘zidan yonishiga uning qaysi xususiyati sabab bo‘ladi?

A. Namligi
B. G‘ovakliligi
D. Sochluvchanligi
E. Nurashi
F. Oksidlanishi

16. Qaysi turdagi qazilma ko‘mirlar o‘z-o‘zidan qizishiga va o‘z-o‘zidan yonishga eng barqaror bo‘ladilar?

A. Yog‘och ko‘mirlar
B. Tosh ko‘mirlar
D. Antratsirlar
E. Kokslar
F. Qo‘ng‘ir ko‘mirlar

17. Qaysi turdagi qazilma ko‘mirlar o‘z-o‘zidan qizishiga va o‘z-o‘zidan yonishga eng beqaror bo‘ladilar?

A. Yog‘och ko‘mirlar
B. Tosh ko‘mirlar
D. Antratsirlar
E. Kokslar
F. Qo‘ng‘ir ko‘mirlar

18. Oksidlanish jarayoni va atrof-muhit haroratini o‘zgarib turishi qazilma ko‘mirlarni ..... keltirib chiqaradi.

A. Namligini
B. G‘ovakliligini
D. Sochluvchanligini
E. Nurashini
F. Oksidlanishini

19. Qazilma ko‘mirlarni havo kiritmay 900–1000° C haroratda termik qayta ishlov-haydash natijasida ..... olinadi.

A. Yog‘och ko‘miri
B. Koks
D. Pista ko‘miri
E. Yoqilg‘i bpiketlari
F. Yarim koks

20. Qazilma ko‘mirlarni havo kiritmay 550° C haroratda termik qayta ishlov-haydash natijasida ..... olinadi.

A. Yog‘och ko‘miri
B. Koks
D. Pista ko‘miri
E. Yoqilg‘i bpiketlari
F. Yapim koks

21. Koks massasining tarkibida eng katta miqdorda bo‘lgan modda nima?

A. Vodorod
B. Oltingugupt
D. Uglerod
E. Azot
F. Kislorod

22. ..... dengiz mikroorganizimlarining va planktonlarining havo kirmay parchalanish oqibatida paydo bo‘lgan.

A. Pista ko‘mir
B. Kukunsimon yoqilg‘ilar
D. Torf
E. Yoqilg‘i bpiketlari
F. Yonuvchi slanslar

23. ..... – qamishsimon o‘simliklarni suv va botqoqlik ostida havo kirmay parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan mahsulotdir.

A. Pista ko‘mir
B. Kukunsimon yoqilg‘ilar
D. Torf

E. Yoqilg'i briketlari
F. Yonuvchi slanslar

24. Yog'ochni havo kiritmay 500–600° C haroratda quruq haydashning qoldiq mahsuloti ..... hisoblanadi.
A. Pista ko'mir
B. Kukunsimon yoqilg'ilar
D. Torf
E. Yoqilg'i briketlari
F. Yonuvchi slanslar

25. Mayda, kukunsimon yoki bo'sh strukturali yonuvchi materiallarni maxsus iskanjalarda iskanjalab to'g'ri shakldagi bo'laklarga keltipish natijasida ..... tayyorlanadi.
A. Pista ko'mir
B. Kukunsimon yoqilg'ilar
D. Torf
E. Yoqilg'i bpiketlari
F. Yonuvchi slanetslar

26. ..... tosh ko'mirni va torfni astoydil maydalab ezib, alohida zarrachalarning o'lchamlarini 20–25 mk ga keltirish natijasida olinadi.
A. Pista ko'mir
B. Kukunsimon yoqilg'ilar
D. Topf
E. Yoqilg'i bpiketlari
F. Yonuvchi slanetslar

27. Neftning tapkibida qaysi modda eng ko'p miqdorda mavjud bo'ladi?
A. Vodopod
B. Kislopod
D. Azot
E. Oltingugupt
F. Uglepod

28. Neftning qayta ishlashning qaysi usullari mavjud?
A. Fizikaviy va mexanik
B. Mexanik va biologik
D. Fizikaviy va kimyoviy
E. Biokimyoviy va fizikaviy
F. To'g'ri javob yo'q

29. ..... jarayonida neft qaynash haroratiga muvofiq molekular strukturasi buzilmasdan fpaksiyalarga ajraladi.
A. Kimyoviy usul

B. Mexanik usul
D. Biokimyoviy usul
E. Optik usul
F. Fizikaviy usul (bevosita haydash)

30. Neftni qayta ishlash ..... texnologik jarayoni atmosfepa bosimida qizitishdan, bug'latishdan, kondensatsiyalashdan va sovutishdan iborat bo'ladi.
A. Kimyoviy usulining
B. Fizikaviy usulining
D. Mexanik usulining
E. Biokimyoviy usulining
F. Optik usulining

31. Neftni ..... tepmik kreking, katalitik kreking, pipoliz va boshqalardan ibopat.
A. Biokimyoviy qayta ishlash usuli
B. Fizikaviy qayta ishlash usuli
D. Mexanik qayta ishlash usuli
E. Kimyoviy qayta ishlash usuli
F. Optik qayta ishlash usuli

32. ..... yuqori (500–700° C) haroratda va yuqori bosim (4-6 MPa) sharoitda kechadi.
A. Termik kreking
B. Katolitik kreking
D. Pipoliz
E. Bevosita haydash
F. Fizikaviy usul

33. ..... yuqori haroratda va katalizatoplar ishtirokida kechadi, bu esa bosimni 0,2–0,3 MPa gacha kamaytirish imkoniyatini yaratadi.
A. Termik kreking
B. Katolitik kreking
D. Piroliz
E. Bevosita haydash
F. Fizikaviy usul

34. ..... kepsindan 650° C haroratda suyuq katronlar va gazlar olishdir.
A. Termik kreking
B. Katolitik kreking
D. Piroliz
E. Bevosita haydash
F. Fizikaviy usul

35. Ishlatish sohasiga muvofiq neft mahsulotlarining qaysi guruhlari mavjud emas?

A. Yoqilg'ilar

B. Moylovchi materiallar

D. Boshqa mahsulotlar

E. Yorituvchi materiallar

F. To'g'ri javob yo'q

36. ..... oktan soni qancha yuqori bo'lsa, ularning sifati ham shuncha yuqori bo'ladi.

A. Dizel yoqilg'ilarining

B. Peaktiv yoqilg'ilarning

D. Gazaturbina uskunalari yoqilg'ilarining

E. O'choqxona yoqilg'ilarining

F. Motor yoqig'ilarining

37. Yonish kamerasiga purkalgan ..... o'z-o'zidan o't olish qobilyati setan soni bilan tavsiflanadi.

A. Dizel yoqilg'ilarining

B. Peaktiv yoqilg'ilarning

D. Gazaturbina uskunalari yoqilg'ilarining

E. O'choqxona yoqilg'ilarining

F. Motor yoqig'ilarining

38. Issiqlik yaratuvchanlik qobilyati va qovushqoqlik ..... ekspluatatsion xususiyatlarini belgilovchi asosiy sifat ko'rsatkichi hisoblanadi.

A. Dizel yoqilg'ilarining

B. Peaktiv yoqilg'ilarning

D. Gazaturbina uskunalari yoqilg'ilarining

E. O'choqxona yoqilg'ilarining

F. Motop yoqig'ilarining

39. ..... oktan soni qancha yuqori bo'lsa, ularning detonatsiya xavfliligi shuncha past bo'ladi.

A. Dizel yoqilg'ilarining

B. Reaktiv yoqilg'ilarning

D. Gazaturbina uskunalari yoqilg'ilarining

E. O'choqxona yoqilg'ilarining

F. Motop yoqilg'ilarining

40. Foydalanish vazifasiga muvofiq plastik surkov moylariga qaysi neft mahsulotlari mansub emas?

A. Aksilfriksion

B. Himoyalovchi (aksilkorrozion)

D. Ertuvchi

E. Zichlovchi
F. To‘g‘ri javob yo‘q

41. ..... neft mahsulotlarining harakatchanligi belgilaydi va ularni tashish, kuyish va to‘kish hamda dam berib haydash shart-sharoitlariga ta’sir qiladi.
A. Erish (quyuqlanish) harorati
B. Zichlik
D. Qovushqoqlik
E. Chaqnash (birdan yonish) harorati
F. Portlash chegarasi

42. ..... neft mahsulotlari uchun -80° C dan (ba’zi bir benzinlar uchun) +150° C gacha (bitumlar uchun) o‘zgarib turadi.
A. Erish (quyuqlanish) harorati
B. Zichlik
D. Qovushqoqlik
E. Chaqnash (birdan yonish) harorati
F. Portlash chegapasi

43. ..... neft mahsulotlarining kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘lib, ularning yong‘indan xafliligini tavsiflaydi.
A. Erish (quyuqlanish) harorati
B. Zichlik
D. Qovushqoqlik
E. Chaqnash (birdan yonish) harorati
F. Portlash chegapasi

44. ..... ochiq olov ta’sirida havo tarkibidagi neft mahsulotlari bug‘larini portlash layoqatining minimal va maksimal miqdorini belgilaydi.
A. Erish (quyuqlanish) harorati
B. Zichlik
D. Qovushqoqlik
E. Chaqnash (birdan yonish) harorati
F. Portlash chegarasi

45. Sisternalardagi va rezervuarlardagi neft mahsulotlarining massasini aniqlashda ularning qaysi tavsifnomasidan foydalaniladi?
A. Zichligidan
B. Mexanik qovushqoqligidan
D. Dinamik qovushqoqligidan
E. Kinematik qovushqoqligidan
F. Shartli qovushqoqligidan

46. Neft mahsulotlarining zichligi qanday asbob yordamida aniqlanadi?

A. Voltmetr
B. Ampermetr
D. Areometr
E. Ommetr
F. To‘g‘ri javob yo‘q

47. Qaysi turdagi qovushqoqlik mavjud emas?

A. Dinamik
B. Mexanik
D. Kinematik
E. Shartli
F. To‘g‘ri javob yo‘q

48. ..... dinamik qovushqoqlikni suyuqlikning zichligiga bo‘lish orqali aniqlanadi.

A. Erish harorati
B. Shartli qovushqoqlik
D. Chaqnash harorati
E. Kinematik qovushqoqlik
F. Portlash chegarasi

49. Suyuqliklarning bug‘simon holatga o‘tish qobilyati ..... deb ataladi.

A. Korroziyalash
B. Bug‘lanish
D. Statik elektrlar
E. Zaharlilik
F. To‘yingan bug‘lar bosimi

50. ..... neft mahsulotlari uchun fraksion tarkib, harorat hamda bug‘ va suyuq fazo hajmining o‘zaro nisbatini murakkab funksiyasi hisoblanadi.

A. Korroziyalash
B. Bug‘lanish
D. Statik elektrlar
E. Zaharlilik
F. To‘yingan bug‘lar bosimi

51. Neft mahsulotlari dielektrik (elektrizolyator) bo‘lganligi bois ularda ..... yig‘iladi.

A. Korroziyalash
B. Bug‘lanish
D. Statik elektrlar
E. Zaharlilik

F. To'yingan bug'lar bosimi

52. ..... neft. va neft mahsulotlarining tarkibida oltingugurtli birikmalar, suvda eruvchan mineral kislotalar va ishqorlar, organik kislotalar hamda suvning mavjudligi bilan izohlanadi?

A. Korroziyalash
B. Bug'lanish
D. Statik elektrlar
E. Zaharlilik
F. To'yingan bug'lar bosimi

53. Neft mahsulotlarining ..... inson organizmiga zararli ta'sir qilishi va atrof-muhitni ifloslantirishida namoyon bo'ladi.

A. Korroziyalashi
B. Bug'lanishi
D. Statik elektrlari
E. Zaharliligi
F. To'yingan bug'lar bosimi

54. Tarkibida ..... moddalar bo'lgan tog' jinslari ma'danlar deb ataladi.

A. Vodorod va kislorod
B. Uglerod va azot
D. Temir va aluminiy
E. Marganets va boksit
F. Metall va nometall

55. Madanlarni boyitish jarayoni nimalardan iborat emas?

A. Maydalash, guldiratib elash va saralashdan.
B. Suv bilan yuvishdan
D. Gumbazlashdan.
E. Flotatsiyadan.
F. Aglomeratlashtirishdan.

56. Mineral tuzilishiga muvofiq qaysi turdagi temirli ma'danlar mavjud emas?

A. Gematitli
B. Magnetitli
D. Getinli
E. Sideritli
F. Mis-nikelli

57. Qaysi ma'danlar tarkibida eng ko'p miqdorda temir moddasi mavjud bo'ladi?

A. Getinli ma'danlar
B. Gematitli ma'danlar
D. Magnetitli ma'danlar

E. Sideritli ma'danlar
F. To'g'ri javob yo'q

58. Qaysi ma'danlar tarkibida eng kam miqdorda temir moddasi mavjud bo'ladi?
A. Getinli ma'danlar
B. Gematitli ma'danlar
D. Magnetitli ma'danlar
E. Sideritli ma'danlar
F. To'g'ri javob yo'q

59. ..... mayda ma'dan xomashyolaridan va konsentratlaridan maxsus termik ishlov berish asosida olingan mahsulotlardir.
A. Aglomepat va okatishlar
B. Ma'dan xomashyosi
D. Boksitlar
E. Ma'dan konsentratlari
F. Giltuproqlar

60. Qaysi madanlar rangli metall ma'danlariga mansub emas?
A. Apatitli ma'dan
B. Marganets ma'dani
D. Xpomitli ma'dan
E. Mis-nikel ma'dani
F. Rangli ma'dan konsentratlari

61. ..... – yonmaydigan modda, lekin namlik ta'sipida yemiriladi, qiziydi va undan yonuvchi gazlar hamda zaharli ftopli vodorod ajralib chiqadi.
A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar
B. Ferromarganets
D. Mis-nikelli ma'danlari
E. Apatitli ma'danlar
F. Giltuproq

62. ..... kompleks, polimetall ma'danlar toifasiga mansub bo'lib, tashish, ortish-tushipish va saqlash shart-sharoitlariga jiddiy ta'sir etuvchi maxsus o'ziga xos xususiyatga egadir.
A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar
B. Ferromarganets
D. Mis-nikelli ma'danlari
E. Apatitli ma'danlar
F. Giltuproq

63. ..... vulqonlardan paydo bo'lgan tog' jinslari bo'lib, mo'rtligi, tarkibidagi fosfor moddasining ko'pligi va

namligi bilan ajralib turadi.

A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar

B. Ferromarganets

D. Mis-nikelli ma'danlari

E. Apatitli ma'danlar

F. Giltuproq

64. ..... boksitlarni qayta ishlab olingan mahsulot bo'lib, kukunsimon, oq rangli, o'ta sochiluvchan, nihoyatda changlanuvchan, abraziv va portlashdan xavfli moddadir.

A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar

B. Ferromarganets

D. Mis-nikelli ma'danlari

E. Apatitli ma'danlar

F. Giltuproq

65. Olovdan, portlashdan xavflilik va zaharlilik ..... eng muhim tavsifnomalaridan hisoblanadi.

A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar

B. Ferromapganets

D. Mis-nikelli ma'danlari

E. Apatitli ma'danlar

F. Giltuproq

66. Havo muhiti ta'sipida ..... jadallik bilan oksidlanadilar, o'z-o'zidan yonib ketadilar va omborlarda saqlashda yong'in chiqishini keltirishlari mumkin.

A. Oltingugurt va oltingugurtli ma'danlar

B. Ferromarganets

D. Mis-nikelli ma'danlari

E. Apatitli ma'danlar

F. Giltuproq

67. Inert sochiluvchan yuklarga qanday yuklar mansub bo'ladilar?

A. Qum, shag'al, chaqiq tosh, qoliplash materiallari, gil, tuproq, tosh va h.k.lar

B. Qazilma ko'mirlar, yonuvchi slanslar, torflar, o'tinlar va h.k.lar

D. Ganch (alebastr), sement, ohak va bo'r va h.k.lar

E. Yoqilg'i briketlari, kukunsimon yoqilg'ilar, qo'ng'ir ko'mirlar va h.k.lar

F. To'g'ri javob yo'q

68. Inert (befaol) sochiluvchan yuklar qanday vagonlarda tashiladi?

A. Yopiq vagonlarda va xorrer vagonlarda

B. Platformalarda, yarim ochiq vagonlarda va dumpkarlarda

D. Universal to'rt o'qli yopiq vagonlarda va maxsus vagonlarda

E. Sisternalarda va izotermik vagonlarda

F. To'g'ri javob yo'q

69. Zarraviy tarkibiga muvofiq qumlarning qanday guruhlari mavjud emas?

A. Changsimon-zarrachalarning o'lchamlari 0,05 *mm* gacha bo'lgan

B. Mayda-zarrachalarning o'lchamlari 0,05 *mm* dan 0,25 *mm* gacha bo'lgan

D. O'ta yirik-zarrachalarining o'lchamlari 2,5 *mm* dan 3,5 *mm* gacha bo'lgan

E. O'rtacha-zarrachalarining o'lchamlari 0,25 *mm* dan 0,5 *mm* gacha bo'lgan

F. Yirik-zarrachalarining o'lchamlari 0,5 *mm* dan 2 *mm* gacha va undan ziyod bo'lgan

70. ..... har xil yiriklikdagi zarrachalardan iborat bo'lib, tog' jinslarining uzoq yillar davomida nurash jarayonining mahsulotidir.

A. Gil

B. Tosh

D. Chaqiq tosh

E. Shag'al

F. Qum

71. ..... alohida donachalarining o'lchamlari 50 mm dan 150 mm gacha bo'lib daryo o'zanlaridan va dasht-sahro kar'erlaridan qazib olinadi.

A. Gil

B. Tosh

D. Chaqiq tosh

E. Shag'al

F. Qum

72. ..... – tog' jinslarining va ishlab chiqarish chiqindilari: pishiq g'isht, klinkerlarning maydalash mahsuloti hisoblanadi.

A. Gil

B. Tosh

D. Chaqiq tosh

E. Shag'al

F. Qum

73. ..... – dala shpatiga boy bo‘lgan tog‘ jinslarini nurashi oqibatida vujudga kelgan mahsulotdir.

A. Gil
B. Tosh
D. Chaqiq tosh
E. Shag‘al
F. Qum

74. Bog‘lovchi qurilish materiallariga qanday yuklar mansub bo‘ladilar?

A. Qum, shag‘al, chaqiq tosh, qoliplash materiallari, gil, tuproq h.k.lar
B. Ganch (alebastr), sement, ohak va bo‘rlar
D. Qazilma ko‘mirlar, yonuvchi slanslar, torflar, o‘tinlar va h.k.lar
E. Yoqilg‘i briketlari, kukunsimon yoqilg‘ilar, qo‘ng‘ir ko‘mirlar va h.k.lar
F. To‘g‘ri javob yo‘q

75. Bog‘lovchi materiallar ..... xususiyatga ega bo‘lib atmosfera yog‘in-sochinlaridan himoyalashni talab etadi.

A. O‘ta abrazivlik
B. O‘ta zichlashishlik
D. Gumbazlanish
E. O‘ta gigroskopik
F. G‘ovaklilik

76. ..... xavfli yuklar hisoblanib, xavflili xarakteri bo‘yicha achchiq o‘yuvchi yuklar toifasiga mansub bo‘ladi.

A. Sement
B. Ganch
D. So‘ndirilmagan ohak
E. Bo‘r
F. Alebastr

77. ..... o‘ta ifloslantiruvchi yuklar toifasiga mansub bo‘lganliklari bois, bu yuklar tashilgan universal to‘rt o‘qli yopiq vagonlarni tashishdan so‘ng yuvish talab etiladi.

A. Inert sochiluvchan yuklar
B. Befaol sochiluvchan yuklar
D. Qazilma ko‘mirlar, koks va yarim kokslar
E. Yonuvchi slanslar va torflar
F. Bog‘lovchi materiallar

78. ..... gil massasiga yonib ketuvchi (qipiq, torf, toshko‘mir, poxol va boshqalar) yoki pishirish jara-

yonida parchalanib ketuvchi (diatolit, trepil va boshqa) qo‘shimchalar qo‘shib tayyorlanadi.

A. G‘ovakli g‘ishtlar
B. Kovakli g‘ishtlar
D. Oddiy g‘ishtlar
E. Xom g‘ishtlar
F. Toshqol bloklar

79. G‘alla yuklariga nimalar mansub emas?

A. Boshoqli ekinlarning donlari
B. Dukkakli ekinlarning donlari
D. Moyli ekinlarning urug‘lari
E. Poliz va sabzovot ekinlarinig donlari
F. G‘alladan qayta ishlab olingan mahsulotlar

80. Un, guruch, barcha turdagi yormalar, omixta yemlar, kunjara, sho‘rxa, kepak g‘alla yuklarining qaysi guruhiga mansub bo‘ladi?

A. Dukkakli ekinlarning donlariga
B. G‘alladan qayta ishlab olingan mahsulotlarga
D. Boshoqli ekinlarning donlariga
E. Moyli ekinlarning urug‘lariga
F. To‘g‘ri javob yo‘q

81. Bug‘doy, javdari bug‘doy, arpa, suli, sholi, makkajo‘xori, tariq, grechka g‘alla yuklarining qaysi guruhiga mansub bo‘ladi?

A. Dukkakli ekinlarning donlariga
B. G‘alladan qayta ishlab olingan mahsulotlarga
D. Boshoqli ekinlarning donlariga
E. Moyli ekinlarning urug‘lariga
F. To‘g‘ri javob yo‘q

82. No‘xot, loviya, soya, chechevitsa, g‘alla yuklarining qaysi guruhiga mansub bo‘ladi?

A. Dukkakli ekinlarning donlariga
B. G‘alladan qayta ishlab olingan mahsulotlarga
D. Boshoqli ekinlarning donlariga
E. Moyli ekinlarning urug‘lariga
F. To‘g‘ri javob yo‘q

83. Kungaboqar va zig‘ir urug‘lari va paxta chigitlari g‘alla yuklarining qaysi guruhiga mansub bo‘ladi?

A. Dukkakli ekinlarning donlariga
B. G‘alladan qayta ishlab olingan mahsulotlarga
D. Boshoqli ekinlarning donlariga
E. Moyli ekinlarning urug‘lariga
F. To‘g‘ri javob yo‘q

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining Fuqarolik Kodeksi. — T.: «Adolat», 1996, 560 bet.

2. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов.; Под ред А.А. Смехова. — М.: Транспорт, 1990.-351 с.

3. Грузоведение, сохранност и крепление грузов. Под ред. А. А. Смехова. — М.: Транспорт, 1986.-239 с.

4. Белинская Л.Н., Сенко Г.А. Грузоведение и складское дело в морском транспорте: Учебник. — М.: Транспорт, 1982.-240 с.

5. Обеспечение сохранности грузов при железнодорожных перевозках: Справочник. Под ред. В.К. Бешкето и Ю. А. Носкова.— М.: Транспорт, 1982.-238 с.

6. Popov L. N. Qurilish materiallari va detallaridan labaratoriya ishlari. T., «O'qituvchi» — 1992 y, 236 bet.

7. Устав железных дорог. — М.: Транспорт, 1983.-129 с.

8. Правила перевозок грузов. Част И-М.: Транспорт, 1983.-472с.

9. Техническая условия погрузка и крепления грузов. МПС СССР, М.: Транспорт. 1990.-408 с.

10. Транспортная тара: Справочник / А.И.Телегин, Ю.А. Балберов, Н. И. Денисов, В. Н. Брянсев. — М .: Транспорт, 1989.-216 с.

MUNDARIJA

Muqaddima 3
1. Yuklarning umumlashtirilgan transport tavsifnomasi, tasnifi va xususiyatlari 5
1.1. Yukshunoslik va temir yo'l transportining dolzarb vazifalari 5
1.2. Yuklarning transport tavsifnomasining tushunchasi. Yuklarning tasnifi..... 15
1.3. Yuklarnini xususiyatini va sifatini aniqlovchi omillar.. 26
1.4. Yuklarning fizika-kimyoviy xususiyatlari 32
1.5. Yuklarning hajmiy-massa tavsifnomasi 50
1 - bo'limga test savollari 55
2. Idishlar va o'rash materiallari..... 74
2.1. O'zbekiston Respublikasi Fuqorolik Kodeksi va temir yo'l Ustavi idishlar va o'rash materiallari haqida 74
2.2. Idishlar va o'rash materiallari haqida tushuncha va ularning tasnifi 75
2.3. Transport idishlaridan va idish materiallaridan foydalanishni yaxshilashning asosiy yo'nalishlari 87
2.4. O'rash materiallari 95
2 - bo'limga test savollari 98
3. Yuklarni transport tavsifnomasi va ularning tashishni tashkil etishga ta'siri 108
3.1. Qattiq yoqilg'ilar 108
3.2. Neft va neft mahsulotlari 124
3.3. Ma'dan va ma'dan konsentratlari 138
3.4. Mineral-qurilish materiallari 151
3.5. Yog'och materiallari 158
3.6. G'alla yuklari va ulardan qayta ishlab olingan mahsulotlar 169
3.7. Kimyoviy yuklar 175
3.8. Metallurgiya va mashinasozlik sanoati mahsulotlari . 185
3.9. Boshqa yuklar 195
3 - bo'limga test savollari 199
Foydalanilgan adabiyotlar..... 214

OBIDJON TURDIMATOV

YUK VA TIJORAT ISHLARINI BOSHQARISH

(I qism. Yukshunoslik)

Toshkent — «Fan va texnologiya» — 2009

Muharrir: M.Hayitova
Tex. muharrir: A.Moydinov
Musahhiha: G.Karimova
Kompyuterda sahifalovchi: Sh.Mirqosimova

Bosishga ruxsat etildi 8.05.2009 y. Bichimi 60x84 1/16.
«Timez Uz» garniturasi. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 14,0. Nashriyot bosma tabog'i 13,5.
Tiraji 1000. Buyurtma №114.

«Fan va texnologiyalar bosmaxonasi»da chop etildi.
700003, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.

12252-00

65; 9(2)
Т873



ISBN 978-9943-10-214-9