

УЗБ. 2  
688  
X-22

Р. Х. ХАЛИЛОВА



**ҚУРИЛИШ  
СОҲАСИДАГИ  
ИШЛАБ ЧИҚАРИШ  
КОРХОНАЛАРИ  
ВА АТМОСФЕРА**

"ЎЗБЕКИСТОН"

Р. Х. ХАЛИЛОВА

# ҚУРИЛИШ СОҲАСИДАГИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИ ВА АТМОСФЕРА

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув  
қўлланма сифатида тавсия этган*

ТОШКЕНТ “ЎЗБЕКИСТОН” 2001

Тақризчилар: техника фанлари  
номзоди — *В. Г. Донюхов*,  
техника фанлари номзоди — *С. Т. Тулаганов*.

Муҳаррир — *Л. Ҳакимова*

Ўқув қўлланмада ишлаб чиқариш корхоналарини экологик нуқтан назардан жойлаштириш, чиқарилмаларни тозалаш усуллари, моддаларнинг атмосферага тарқалиши ва табиат муҳофазасига оид тадбирларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш услублари келтирилган.

Қўлланма қурилиш ихтисослиги бўйича таълим олувчи талабаларга мўлжалланган бўлиб, ундан техника соҳаси мутахассислари ҳам фойдаланишлари мумкин.

ISBN 5-640-01759-3

X  $\frac{3203020000 - 74}{351 (04) 2000}$  2001

© “ЎЗБЕКИСТОН” нашриёти, 2001 йил

## СЎЗ БОШИ

*“Агар ҳавода чанг ва ғубор бўлмаса  
эди, киши минг йил яшаган бўларди”*

*Абу Али ибн Сино*

Табиатни муҳофаза қилиш бир қатор муаммоларни ҳал этишни, шунингдек, атроф—муҳит ҳавосини ифлослантиришнинг олдини олиш чора тадбирларини ҳам ўз ичига олади.

Маълумки, турли хил корхоналар ишлаб чиқариши жараёнида атмосферага кўплаб ифлослантирувчи моддалар чиқади. Ана шу ифлослантирувчи моддалар таркиби ўрганилганида унинг ярми углерод оксиди, 15 фоизи углеводородлар, 14 фоизи олтингурут оксиди, 9 фоизи азот оксиди, 8 фоизи қаттиқ моддалар ва 4 фоизга яқини бошқа моддалар эканлиги текширишлар натижасида аниқланган.

Атмосферани ифлослантирувчи моддалардан тозаловчи турли хил системалардан тўлиқ фойдаланиш жараёни йўлга қўйилмаганлиги сабабли кўп миқдордаги турли хил чиқарилмалар республикамиз ҳавосини ифлослантириб, экологик жиҳатдан носоз ҳолатнинг юзага келишига сабаб бўлади. Шундай салбий ҳолатларнинг олдини олиш ҳамда турли хил корхоналардаги ишлаб чиқариш жараёнида ҳавога чиқариладиган ифлослантирувчи моддаларнинг салмоғини камайтириш йўлида бир қатор тадбирлар лойиҳасини тайёрлаш ва уларни амалда жорий этиш ҳозирги куннинг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Ушбу қўлланма мана шу каби масалаларни ҳал этишда кўмаклашиш мақсадида яратилган.

## **КОРХОНАЛАРНИ ЖОЙЛАШТИРИШНИ ЭКОЛОГИК НУҚТАИ НАЗАРДАН АСОСЛАШ**

Ҳар қандай ишлаб чиқариш корхонасини қуриш лойиҳаси тайёрланиши жараёнида энг аввало, қурилиш майдонининг экологик жиҳатдан мувофиқ бўлишига катта эътибор бериш зарур. Корхоналарни экологик нуқтаи назардан жойлаштиришни асослаш санитария ҳимоя минтақа (СХМ) майдони ва корхонада ишлаб чиқариш жараёнида атмосферага чиқариладиган ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган чегаравий чиқарилма миқдорини (РЭЧМ) аниқлашни ўз ичига олади.

### **1.1. САНИТАРИЯ ҲИМОЯ МИНТАҚАСИ**

Атмосферага турли ифлослантирувчи моддаларни тарқатувчи иншоотлар ҳавони ифлослантирувчи манба ҳисобланади. Технологик жараёнлар асосида атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқарувчи ишлаб чиқариш корхоналари аҳоли истиқомат қилувчи жойлардан санитария ҳимоя минтақаси билан ажратиб қўйилади.

Ҳавога ифлослантирувчи моддаларни чиқарувчи корхона ҳудудининг маълум бир қисмини, яъни чиқарилмалар зонасини санитария ҳимоя минтақаси деб аташ қабул қилинган.

Санитария таснифига мувофиқ корхоналар беш гуруҳга тақсимланган ва ҳар бир гуруҳ учун санитария ҳимоя минтақасининг чегараси белгиланган.

Йўл ҳўжалиги қурилиши соҳасидаги корхоналар қайси гуруҳга киритилганлиги ва шу гуруҳ учун қабул этилган СХМ миқдори 1 –жадвалда келтирилган.

Корхоналарнинг номи	Санитария таснифига мувофиқ корхоналар гуруҳининг сони	Санитария ҳимоя минтақасининг узунлиги, м
Цемент бетон заводи (ЦБЗ)	I	1000
Асфальтбетон заводи (АБЗ)	II	500
Органик боғловчилар омбори	II	500
Тош майдалайдиган завод (ТМЗ)	II	500
Тоғ жинсларини қазिश бўйича очиқ кон (кум, майда шағал, енгил кумоқ тупроқ)	II	500
Сариқ тупроқ қазिश бўйича очиқ кон	III	300

Санитария ҳимоя минтақаси чегараси атмосферани ифлослантирувчи манба чиқарадиган ифлослантирувчи моддаларнинг тарқалиш майдони ҳисобга олинган ҳолда белгиланади.

Корхоналар томонидан санитария ҳимоя минтақасининг чегарасини кенгайтириш муаммоси ҳал этилаётганда қуйидагилар назарда тутилиши шарт: а) чиқарилгани тозалаш усуллари йўқлиги; б) корхонага нисбатан шамол тескари эсувчи томондаги атмосфера ифлосланиши мумкин бўлган минтақада аҳоли учун истиқомат жойлари қурилиши зарурияти келиб чиқиши мумкинлиги; в) шамоллар чамбари ва бошқа ноқулай маҳаллий шароитлар.

Ифлослантирувчи моддаларнинг атмосферага тарқалишини ҳисоблаш натижасида аҳоли яшайдиган жойда унинг миқдори рухсат этилган чегаравий миқдордан ошмаганлиги аниқланса, санитария ҳимоя минтақасининг чегараси қисқартирилиши мумкин.

Атмосферанинг доимий таркибида учрамайдиган моддаларнинг ҳавога тарқалишини атмосферадаги аралашма деб аташ қабул қилинган.

Атмосферадаги аралашманинг рухсат этилган чегаравий жамланиши дейилганда мазкур аралашманинг энг юқори меъёри тушунилиб, у муайян вақтга нисбатан ўртача деб қабул қилинади ва маълум бир давр ёки бутун ҳаёт

давомида инсонга таъсир этганда ҳам унга зарар келтирмайди. шунингдек, атроф-муҳитга ҳам салбий таъсир кўрсатмайди.

Санитария ҳимоя минтақаларининг узунлиги ва ундаги четга чиқишлар ҳар бир ҳолатда лойиҳада ҳисоблаб тасдиқланиши шарт.

Ер атрофида, яъни ер юзасидан 1,5—2,5 м баландликда ўлчанган атмосферадаги аралашманинг жамланиш миқдори чиқарилма манбаидан  $X$  масофада энг юқори даражасига етади. Масофа  $X$  (I) ифода бўйича аниқланади:

$$X = \frac{S - F}{4} dH, \text{ м} \quad (1)$$

бу ерда  $F$  — ҳаводаги ифлослантирувчи моддаларнинг сингиш тезлигини ҳисобга олувчи ўлчовсиз коэффициент. Унинг қиймати қуйидагича қабул қилинади: а) газ ҳолатдаги ифлослантирувчи моддалар ва майда дисперсли аэрозоллар учун  $F=1$ ; б) чанглар ва қурумлар учун: ўртача тозалаш самарадорлиги 90% дан кам бўлмаса  $F=2$ ; 75% дан 90% гача  $F=2,5$ ; 75% дан кам ёки тозаланмаган ҳолатда  $F=3$ ;  $d-f$ ,  $U_m$ ,  $U'_m$ ,  $f_c$  миқдорларга тааллуқли ўлчовсиз коэффициент, бунда

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T}, \quad (2)$$

$$v_m = 0,65 \sqrt{\frac{V_{mc} \Delta T}{H}}, \quad (3)$$

$$v'_m = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H}, \quad (4)$$

$$f_c = 800 (v'_m)^3 \quad (5)$$

бу ерда  $\omega_0$  — ифлослантирувчи манбани қуйилиш кесимидан газсимон аралашмаларнинг ўртача чиқиш тезлиги, м/с;  $D$  — ифлослантирувчи манба қуйилиш кесимининг диаметри, м;  $H$  — ифлослантирувчи манбанинг ер сатҳидан баландлиги, м;  $T$  — манбадан газсимон аралашмаларнинг чиқиши  $T_{mc}$  ва ўртача йиллик ҳаво  $T_x$  ҳароратларининг фарқи, яъни

$$T = T_{mc} - T_x, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (6)$$

$T_x$  = қурилиш меъёр ва қоидалари (ҚМҚ) бўйича йилнинг энг иссиқ ойидаги сиртқи ҳавонинг энг юқори даражали ҳароратга тенг деб қабул қилинади.  $T_{ис}$  эса — берилган ишлаб чиқариш учун ишлатилаётган технологик меъёрлардан қабул қилинади.  $V_{ис}$  — газсимон аралашмаларнинг ҳажми, ушбу ифода бўйича аниқланади:

$$V_{ис} = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0, \text{ м}^3/\text{с} \quad (7)$$

“Қиздирилган” газсимон аралашмалар учун  $f < 100$  вақтида  $d$  миқдори қуйидаги ифодалар бўйича аниқланади:

$v_m \leq 0,5$  бўлганда

$$d = 2,48 [1 + 0,28 \sqrt[3]{fe}], \quad (8)$$

$0,5 < v_m \leq 2$  бўлганда

$$d = 4,95 v_m [1 + 0,28 \sqrt[3]{f}], \quad (9)$$

$v_m > 2$  бўлганда

$$d = 7 \sqrt{v_m} [1 + 0,28 \sqrt[3]{f}]. \quad (10)$$

“Совуқ” газсимон аралашмалар учун  $f > 100$ ; яъни  $\Delta T = 0$  бўлганида  $d$  миқдор ушбу ифодалар бўйича аниқланади:

$$v'_m \leq 0,5 \text{ бўлганда } d = 5,7, \quad (11)$$

$$0,5 < v'_m \leq 2 \text{ бўлганда } d = 11,4 U'_m, \quad (12)$$

$$v'_m > 2 \text{ бўлганда } d = 16 \sqrt{U'_m}. \quad (13)$$

Санитария ҳимоя минтақасининг узунлиги  $l$ , корхона жойлашган ҳудуд теварак-атрофидаги ўртача йиллик шамоллар чамбарига кўра шамолнинг турли йўналишлари учун алоҳида (14) ифода бўйича аниқланиши керак:

$$l = \frac{P}{P_0} l_0, \text{ м} \quad (14)$$

бу ерда  $P$  — кўриб чиқилётган румбада шамол йўналишининг йиллик ўртача такрорланиши, %;  $P_0$  — шамолнинг айланма чамбари вақтида битта румбадаги шамол йўналишининг такрорланиши. Саккиз румбали шамоллар чамба-



ри вақтида  $P_0=12,5\%$ ;  $l_0$  — берилган йўналишдаги майдон узунлиги меъёрий ҳужжатга мувофиқ ёки ҳисоблаш натижасида аниқланади;  $l$  ва  $l_0$  қийматлари манба чегарасидан шамол йўналишига мувофиқ равишда ҳисобланади.

1-мисол. Тошкент шаҳрида жойлашган асфальтбетон заводи учун санитария ҳимоя минтақасининг чегарасини аниқлаш. Асфальтбетон заводининг асосий технологик ускунаси Тельтомат типли асфальт қориштиргич ҳисобланади.

1. Тельтомат типли асфальт қориштиргич рўйхатга олинганлиги ҳақидаги техник ҳужжат бўйича қуйидаги кўрсаткичлар аниқланади: чангли газсимон аралашма баландлиги —  $H=30$  м, диаметри  $D=1,02$  м бўлган мўри орқали атмосферага чиқариб юборилади; газсимон аралашманинг чиқиш кўрсаткичлари: тезлиги  $\omega_0=17,6$  м/с, ҳажми  $V_{ис}=13,88$  м<sup>3</sup>/с, ҳарорати  $T_{ис}=95^\circ\text{C}$ .

2. Иқлим маълумотнома бўйича корхона жойлашган ҳудудда йилнинг энг иссиқ ойидаги энг юқори даражали ҳаво ҳарорати аниқланади. Тошкент шаҳри учун  $T_x=20,3^\circ\text{C}$  деб олинганда  $\Delta T=95-20,3=74,7^\circ\text{C}$  бўлади.

3. Меъёрий ҳужжат бўйича “Тельтомат” асфальт қориштиргичга эга бўлган заводнинг санитария ҳимоя минтақаси чегараси 500 м бўлиши иккинчи гуруҳга кирувчи зарарлик даражасига мувофиқлигини аниқлаш мумкин.

4. Атмосферадаги аралашманинг ер атрофидаги жамланиш миқдори Тельтомат типдаги қориштиргичдан қайси масофада энг юқори даражасига тенг бўлиши аниқланади.

Бунинг учун  $f$  ва  $v_m$  миқдорига боғлиқ равишда ўлчовсиз коэффициент  $d$  миқдори аниқланади.

(2) ва (3) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб,  $f$  ва  $v_m$  миқдорини аниқлаймиз:

$$f = 1000 \frac{17,68^2 \times 1,02}{30^2 \times 74,7} = 4,6,$$

$$v_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{13,88 \times 74,7}{30}} = 2,12.$$

Шундай қилиб,  $f=4,6$  ва  $v_m=2,12$ , яъни  $f < 100$  ва  $v_m > 2$  эканлиги аниқланди.

(9) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб,  $d$  ни аниқлаймиз:

$$d = 7\sqrt{2,12} [1 - 0,28\sqrt{4,6}] = 14,34.$$

(1) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб  $X$  ни аниқлаймиз:

газсимон ифлослантирувчи моддалар ва майда дисперсли аэрозоллар учун

$$X = \frac{5-1}{4} \times 30 \times 14,33 = 12900, \text{ м}$$

чанглар ва қурумлар учун

$$X = \frac{5-2}{4} \times 30 \times 14,33 = 3679,5 \text{ м}$$

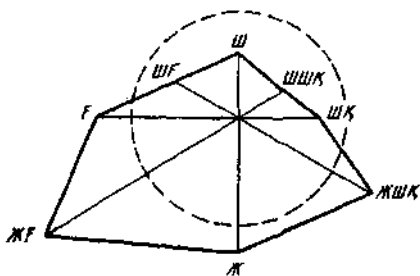
Шу тариқа 500 м дан кўп масофада аралашманинг ер атрофида жамланиш миқдори энг юқори даражага кўтарилиши аниқланади.

5. Санитария ҳимоя минтақасининг чегарасини ўртача йиллик шамоллар чамбарига боғлиқ ҳолда аниқлаймиз.

(14) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб  $I$  ни аниқлаймиз. Шамол йўналишининг йиллик ўртача такрорланишининг миқдорини зарур манбалар ёки Ўзбекистон Республикаси гидрометеорология бошқармаси ҳужжатлари бўйича қабул қиламиз. Қабул қилинган ва ҳисобланган миқдорлар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Географик тарафлар	Шимол Ш	Шимолий — Шарқ ШШҚ	Шарқ ШҚ	Жанубий — Шарқ ЖШҚ	Жануб Ж	Жанубий — Ғарб ЖҒ	Ғарб Ғ	Шимолий — Ғарб ШҒ
Шамол йўналишининг такрорланиши, %	17	24	15	7	6	5	8	18
Шамоллар чамбарини ҳисобга олган ҳолда санитария ҳимоя минтақасининг узунлиги, м	680	960	600	280	240	200	320	720



1-расм. Тошкентдаги асфальтбетон заводи учун санитария ҳимоя минтақа чегараларининг шартли тасвири

6. 1-расмда асфальтбетон заводи учун санитария ҳимоя минтақаларининг чегаралари чизиб кўрсатилган: нуқтали чизик — бу меъёрий ҳужжатга мувофиқ пунктир чизик ва шамоллар чамбарини ҳисобга олган ҳолдаги узлуксиз чизик.  $l$  ва  $l_0$  қийматлари Тельтомат

тигли асфальт қориштиргич ускунанинг мўриси жойлашган қисмидан шамол йўналишига мувофиқ равишда ҳисобланади.

Санитария ҳимоя минтақаси ёки унинг бирор қисмига корхонанинг эҳтиёт қилиб қўйилган майдони деб қараш ва ундан саноат майдонини кенгайтириш учун фойдаланиш мумкин эмас.

Санитария ҳимоя минтақаси корхонанинг ободончилик ёки қайта қуриш лойиҳаси бўйича ободонлаштирилган ва кўкаламзорлаштирилган бўлиши керак. Ободонлаштириш лойиҳасини тузиш ва манзарали дарахтларнинг турларини танлашда қурилиш меъёр ва қоидалари талабларига асосланиш лозим.

Санитария ҳимоя минтақасида қуйидагиларни жойлаштиришга рухсат этилади: а) чиқарилмаларининг зарарлиги нисбатан паст бўлган худди шундай ишлаб чиқариш корхонаси, унинг айрим бино ва иншоотлари; б) асосий назарда тутилаётган ва ёндош корхоналарга хизмат кўрсатиш билан боғлиқ гаражлар, омборлар (ноозиқ-овқат), бошқарув, конструкторлик бюроси, магазин, илмий-текшириш лабораториялари бинолари; в) корхонанинг аварияни бартараф қилувчи ходимлари ва соқчилар навбатчилиги учун ажратилган хоналар, транспорт учун тўхташ жойи, маҳаллий ва транзит алоқа йўллари, электрузатиш линиялари, нефть ва газ қувурлари, техник сув таъминоти учун артезиан қудуқлари, техник сув тайёрлаш учун иншоотлар, водопровод ва канализация насос станциялари, айланма сув таъминоти иншоотлари, корхона ва

санитария ҳимоя минтақасини кўкаламзорлаштириш учун ўсимликлар кўчатхоналари.

Санитария ҳимоя минтақасига қуйидаги корхоналар, ишлаб чиқариш бинолари ва иншоотларини жойлаштиришга рухсат этилмайди, чунончи, агар уларда чиқариладиган ифлослантирувчи моддалар; а) меҳнаткашларнинг соғлиғига салбий таъсир қилиши эҳтимоли бўлса; б) бошқа корхонадаги материаллар, ускуналар ва тайёр маҳсулотларнинг яроқсиз ҳолга келишига сабаб бўлса; в) аҳоли яшайдиган жойларда ифлослантирувчи моддалар жамланиши рухсат этилган меъёрдан ортиб кетиши мумкин бўлса; г) спорт иншоотлари, сайр масканлари, болалар муассасалари, мактаблар, умумий фойдаланиладиган даволаш-профилактика ва соғломлаштириш муассасалари.

## 1.2. РУХСАТ ЭТИЛГАН ЧЕГАРАВИЙ ЧИҚАРИЛМА (РЭЧЧ)

Рухсат этилган чегаравий чиқарилма деб, атмосферага ифослантирувчи моддалар чиқарувчи манба ёки уларнинг мажмуидан чиқаётган ифослантирувчи моддаларнинг миқдори ерда аҳоли, ҳайвонот ва ўсимлик дунёси учун хавfli бўлган сифат меъёридан ортиқ бўлмаслигини талаб этадиган илмий-техникавий мезонни аташ қабул қилинган.

Янги корхоналарни ва мавжудларини қайта қуриш лойиҳа ҳужжатларини ишлаш вақтида ҳар бир модда ва бир неча моддаларнинг умумий таъсирини ҳисобга олган ҳолда якка ифлослантирувчи манбалар ва бутун корхона учун рухсат этилган чегаравий чиқарилманинг миқдори алоҳида белгиланади.

РЭЧЧнинг ўлчов бирлиги бу модда массасининг вақт бирлигидаги кўрсаткичидир, яъни г/с, кг/соат, т/йил ва ҳоказо.

Қаралаётгандан ташқари ҳамма манбаларда ҳосил бўлган атмосферадаги аралашманинг жамланишини атмосферани ифлослантирувчи модданинг умумий жамланиши деб аташ қабул қилинган.

Ифлослантирувчи модданинг умумий жамланиши рухсат этилган чегаравий жамланиш миқдоридан кам бўлган вақтда доира қуйилиш кесимли якка манба учун РЭЧЧ

миқдори (15) ва (16) ифодалар бўйича аниқланади: “қиздирилган” газсимон аралашмалар учун:

$$PЭЧЧ = \frac{[PЭЧЖ - Ж_{ym}]H^2}{AFmn\eta} \cdot \sqrt{V_{nc}\Delta T}, \text{ г/с.} \quad (15)$$

“совуқ” газ ҳаволи аралашмалар учун:

$$PЭЧЧ = \frac{[PЭЧЖ - Ж_{ym}]H}{AFn\eta} \cdot \frac{8V_{nc}}{D}, \text{ з/с,} \quad (16)$$

бу ерда  $Ж_{ym}$  — ифлослантирувчи модданинг умумий жамланиши бўлиб, рухсат этилган чегаравий жамланиш даражасига эга бўлган вақтга нисбатан олинади.  $Ж_{ym}$  миқдори ҳисоблаш натижасида аниқланади ёки корхона жойлашган ҳудуддаги табиатни муҳофаза қилиш бошқармаси ҳужжатлари бўйича белгиланади,  $A$  — атмосферанинг ҳарорат стратификациясига боғлиқ бўлган, атмосферада ифлослантирувчи моддаларнинг вертикал ва горизонтал ёйилиш шароитини ҳисобга олувчи коэффициенти, ўлчов бирлиги —  $c^{2/3} \cdot м \cdot \text{град}^{1/3}$  г. Ўрта Осиёнинг  $40^\circ$  шимолий кенгликдаги жанубий ерлари учун  $A=250$ , қолган ерлари учун эса  $A=200$  деб қабул қилинади.  $m$ ,  $n$  — ифлослантирувчи манбадан газсимон аралашмалар чиқиш шароитига боғлиқ ўлчовсиз коэффициентлар;  $m$  коэффициент миқдори  $f$  миқдорига кўра (17), (18) ифодалар бўйича аниқланади:  $f < 100$  бўлганда

$$m = \frac{1}{0,670 - 0,1\sqrt{f} - 0,34\sqrt[3]{f}}, \quad (17)$$

$f \geq 100$  бўлганда

$$m = \frac{1,47}{\sqrt{f}}, \quad (18)$$

$n$  коэффициент миқдори  $v_m$  миқдорига кўра (19)—(21) ифодалар бўйича аниқланади

$$v_m \geq 2 \text{ бўлганда } n=1, \quad (19)$$

$$0,5 \leq v_m < 2 \text{ бўлганда } n=0,532v_m^2 - 2,13v_m - 3,13 \quad (20)$$

$$v_m < 0,5 \text{ бўлганда } n=4,4 \quad (21)$$

$f \geq 100$ , яъни  $\Delta T \approx 0$  ва  $v_m = v'_m$  коэффициенти ҳам юқорида айтиб ўтилган ифодалар бўйича аниқланади.  $\eta$  — жойнинг

рельефи таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент.  $\eta$  нинг қиймати мазкур жойи рельефи ёритилган картографик маълумотлар таҳлили асосида аниқланади. Текис ёки ўнқир-чўнқир жойда 1 км га 50 м дан ошмайдиган баландлик фарқи билан  $\eta$  миқдори бирга тенг миқдорда олинади.

РЭЧЖ,  $H$ ,  $F$ ,  $V_{ис}$ ,  $\Delta T$  қийматлари (1)–(7) ифодаларда келтирилган.

Якка ифлослантирувчи манба учун рухсат этилган чегаравий чиқарилманинг йиллик миқдорини (22) ифода бўйича аниқлаш мумкин.

$$РЭЧЧ_{ингл} = 3600 РЭЧЧ_i \times K \times P \times C \times T, \text{ т/йил}, \quad (22)$$

бу ерда  $РЭЧЧ_i$  —  $i$  манбадан чиқадиган ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган миқдори, г/с;  $K$  — йиллик иш кунлари сони, кун;  $P$  — сменалар сони,  $C$  — сменада соатлар сони, соат;  $T$  — технологик ускуналарнинг ишлаш коэффициенти.

Бутун корхона учун рухсат этилган чегаравий чиқарилманинг йиллик миқдорини (23) — ифода бўйича аниқлаш мумкин

$$РЭЧЧ_{ингл.корх} = \sum_{i=1}^N РЭЧЧ_{ингл}, \text{ т/йил} \quad (23)$$

Агар ишлаётган корхона учун ҳозирги вақтда РЭЧЧ миқдорига эришиш мумкин бўлмаса, ифлослантирувчи моддалар чиқарилмасининг босқичли камайиши кўзда тутилади. РЭЧЧ миқдорини таъминланишигача ҳар босқичда ифлослантирувчи моддаларнинг вақтинча келишиб олинган чиқарилмаси (ВКЧ) ҳам РЭЧЧ миқдорини ҳисоблаш усулидан фойдаланилади.

2-м и с о л. Тошкент шаҳрида иккита ДС 117 типдаги асфальт қориштиргичли асфальтбетон заводи жойлашган.

Умуман асфальтбетон заводида ва алоҳида ДС 117 типдаги асфальт қориштиргичдан (бошқа ифлослантирувчи манбаларни ҳисобга олмаганда) атмосферага чиқадиган чангнинг РЭЧЧ миқдорини аниқлаш лозим.

Ечилиши:

1. ДС 117 типдаги асфальт қориштиргичнинг рўйхатга олинганлиги ҳақидаги ҳужжати бўйича қуйидаги кўрсат-

кичлар аниқланади: чангли газсимон аралашма баландлиги  $H=15$  м, диаметри  $D=0,56$  м мури орқали атмосферага чиқариб юборилади; газсимон аралашманинг чиқиш кўрсаткичлари: тезлиги  $\omega_0=22,6$  м/с, ҳажми  $V_{ис}=5,55$  м<sup>3</sup>/с, ҳарорати  $T_{ис}=95^\circ\text{C}$ .

ДС 117 ускунанинг ишлаш коэффициенти  $T=0,7$ ; йиллик иш кунлари сони  $K=255$  кун, сменалар сони  $n=1$ , сменада соатлар сони  $C=8,2$  соат.

2. КМК 2.01.01 — 98 бўйича Тошкент шаҳри учун ҳавони йилнинг энг иссиқ ойидаги энг юқори даражали ҳароратини аниқлаймиз:  $T_x=20,3^\circ\text{C}$ . Бу ҳолда  $\Delta T=65-20,3=44,7^\circ\text{C}$ .

3. Аҳоли яшайдиган жой ҳавосида ифлослантирувчи моддалар тарқалишининг рухсат этилган чегаравий жамланишлари миқдорлари рўйхатига мувофиқ ноорганик чанг учун бир марта олинувчи максимал РЭЧЖ миқдорини  $0,15$  мг/м<sup>3</sup> деб қабул этамиз.

4. Асфальтбетон заводи жойлашган жойда тарқалувчи чанг бўйича умумий жамланиш миқдорини нуль деб қабул этамиз, яъни  $J_{ум}=0$ .

5.  $f$  миқдорни (2) ифода бўйича аниқлаймиз:

$$f = 1000 \frac{22,6^2 \times 0,56}{15^2 \times 44,7} = 28,4$$

(17) ифодада  $f$  миқдорини қўйиб чиқиб, коэффициент  $m$  миқдорини аниқлаймиз:

$$m = \frac{1}{0,67 - 0,1\sqrt{28,4} - 0,34\sqrt{28,4}} = 0,44$$

6. (3) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб,  $v_m$  миқдорини аниқлаймиз:

$$v_m = 0,65 \sqrt{\frac{5,55 \times 44,7}{15}} = 1,65$$

$v_m$  миқдори  $0,5 < v_m \leq 2$  даги шартларга мувофиқлиги учун (20) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб,  $n$  коэффициент миқдорини аниқлаймиз:

$$n=0,532 \times 1,65^2 - 2,13 \times 1,65 - 3,13 = 1,1$$

7. Чангни ўртача тозалаш самарадорлиги 75% га тенг бўлганида ўлчовсиз коэффициент миқдорини  $F=2,5$  деб қабул қиламиз.

8. Тошкент шаҳри учун атмосферанинг ҳарорат стратификацияси ва атмосферада чангнинг вертикал ва горизонтал ёйилиш шароитини ҳисобга олувчи коэффициент миқдорини  $A=250$  деб қабул қиламиз.

9. Чанг ёйилишига жой рельефининг таъсирини эътиборга олувчи ўлчовсиз коэффициентни текис жой шароити учун  $\eta=1$  деб қабул қиламиз.

10. (15) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб, ДС 117 типдаги асфальт қориштиргичдан атмосферага чиқариладиган чангнинг РЭЧЧ миқдорини аниқлаймиз:

$$РЭЧЧ = \frac{(0,15 - 0) \times 15^2}{250 \times 2,5 \times 0,44 \times 1,1 \times 1} \sqrt[3]{5,55 \times 44,7} = 0,71 (г/с)$$

11. ДС 117 типдаги асфальт қориштиргич ҳавога чиқариш мумкин бўлган чангнинг йиллик миқдорини (21) ифодадаги ҳарфлар ўрнига қуйидаги сонларни қўйиб аниқлаймиз:

$$РЭЧЧ_{\text{йил}} = 3600 \times 0,71 \times 8,2 \times 0,7 \times 1 \times 255 = 1,3 \text{ (т/йил)}$$

12. (22) ифодадаги ҳарфлар ўрнига сонларни қўйиб чиқиб, асфальтбетон заводи бўйича умумий чанг чиқарилмасининг рухсат этилган йиллик чегаравий миқдорини аниқлаймиз:

$$РЭЧЧ_{\text{йил АБЗ}} = 1,3 \times 2 = 2,6 \text{ (т/йил)}$$

Шундай қилиб, Тошкент шаҳрида жойланган иккита ДС 117 типдаги асфальт қориштиргичли асфальтбетон заводи чиқарадиган чанг бўйича йиллик РЭЧЧ миқдори 2,6 тонна бўлиши аниқланади.



## **АТМОСФЕРА И ФЛОСЛАНИШИНИНГ АСОСИЙ МАНБАЛАРИ**

Атмосферада турли аралашмалар мавжудлиги натижа-  
сида унинг таркибининг ўзгаришини атмосферанинг  
ифлосланиши деб аташ қабул қилинган.

Инсоннинг турли хил фаолияти натижасида келиб  
чиқадиган атмосфера ифлосланиши антропоген ифлос-  
ланиш деб аталади.

### **2.1. САНОАТ ЧИҚАРИЛМАЛАРИНИНГ ТАСНИФИ**

Саноат корхоналарида технологик жараёнлар туфай-  
ли турли аралашмалар ажралиб чиқиш ҳодисаси содир  
бўлади. Бу ажралиб чиққан моддалар таркибида ҳавони  
ифлослантирувчи чиқарилмалар кўплаб учрайди.

Агрегат ҳолати бўйича содир бўлган ифлослантирувчи  
моддалар тўрт гуруҳга бўлинади: қаттиқ, суюқ, газсимон  
ва қўшма.

Саноат чиқарилмаларини технологик ва вентиляцияон  
чиқарилмалар гуруҳига бўлиш мумкин. Технологик чиқ-  
арилмаларда вентиляцияонга нисбатан аралашмалар жам-  
ланиши кўпроқ бўлади.

Ифлослантирувчи манбалар нуқтали, чизикли ва ҳажм-  
лиларга бўлинади. Нуқтали манбада чиқарилмалар атмо-  
сферага мўрилар орқали чиқариб юборилади. Чизикли  
манбалар — бир-бирига яқин жойлашган нуқтали манба-  
лар гуруҳлари, узатувчи тасма, томдаги ойнали аэрацион  
туйнукдан иборат. Ҳажмли манбалар — бинолардан чиқ-  
қан чиқарилмалар билан ифлосланган аэродинамик мин-  
тақа. Томдаги ойнали аэрацион туйнук, вентиляцияон ва  
технологик шахталардан чиққан чиқарилмаларнинг баъ-

зи қисми аэродинамик минтақага тушади ва унда йиғилиб ер юзасида ифлосланган булут содир этади.

Ифлослантирувчи манбалар ер устида ёки ундан бирмунча баландликда жойлашадилар ва меъёрий ҳужжат — ОНД — 86 таснифига мувофиқ баланд, ўрта, паст ва ер устидагиларга бўлинади.

Автомобиль йўллари соҳаси саноат корхоналари манбалари ўрта, яъни 10... 50 м га (асфальт қориштиргич мўри, бетон қориштиргич механизмлар мажмуи мўриси ва бошқалар), паст, яъни 2 ... 10 м га (майдалаб саралайдиган қурилма ва бошқалар) ва ер устидаги, яъни 2 м га (норуда материал, битум омборлари ва бошқалар) тенг манбаларга оиддир. Ер устидаги манбадан чиққан ифлослантирувчи моддалар ёйилиб тарқалади.

Саноат чиқарилмалари манбаларининг узоққа тарқалиш масофаси бўйича майдон ичидаги ва майдондан ташқаридаги каби гуруҳга бўлиш мумкин.

Чиқарилмалар атмосферага чиқиши бўйича узлуксиз, даврий, баравар ва онийларга бўлинади.

Агар чиқарилманинг ҳарорати ҳаво ҳароратидан юқори бўлса, уни “қиздирилган” ва ҳаво ҳароратига тенг бўлса, “совуқ” дейилади.

Ускуна зичлигининг бузилиши, маҳсулотни юклаш, юк тушириш ёки сақлаш жойларида газ сўриб олиш ускуналарининг йўқлиги ёки мавжудларининг қоникарсиз ишлаши натижасида атмосферага газ чиқиши ҳолатини ташкил этмаган саноат чиқарилмаси деб аташ қабул қилинади.

Қурилиш соҳасидаги саноат корхоналарида технологик жараёнлар чанг, газ ва буғларнинг ажралиб чиқиши билан боғлиқ бўлади.

Очиқ юзали суюқ эритмаларнинг буғланишида, технологик жараёнларда турли ишлаб чиқариш чиқарилмаларнинг унча зич бўлмаган тешиклардан ўтишида, ёқилғи ёнганда, материалларни юклаш, туширишда ва бошқа ҳолатларда газ ва ифлослантирувчи моддаларнинг буғлари пайдо бўлади.

Саноат чиқарилмаси таркибига кирувчи турли хил чанглари саноат чанги деб аташ қабул қилинган. Деярли барча майдалаш жараёнларида, қайта ишлашда, сочма материалларни бир жойдан иккинчи жойга тўкишда, транспорт

воситаси ёрдамида ташишда ва бошқа вақтларда чанг пайдо бўлади.

Технологик ускуналарда чанг асосан қуйидаги сабабларга кўра содир бўлади: а) ёпиқ бўшлиқ ва ҳажмли манбаларни турли материаллар билан тўлатиш вақтида ортиқча босим пайдо бўлиши натижасида; б) берилган бошланғич тезлик таъсирида катта заррачаларни тўсилган жойидан босиб чиқариш натижасида; в) қиздирилган материалларни қайта ишлаш вақтида технологик ускуналарнинг бўшлиқ ва тўсилган жойларида иссиқлик алмашуви сабабли газсимон муҳит босими агар унинг зичлиги атрофдаги ҳавонинг зичлигидан фарқ қилса у қайтадан тақсимланиши мумкин. Ўз ўрнида бу ҳолат ҳам чанг ҳосил бўлишига олиб келади.

Бизга маълумки, сочма қурилиш материалларини майдалаш, қайта ишлаш, уларни ортиш ва тушириш жараёнларининг деярли барчасида, албатта маълум миқдорда чанг ажралиб чиқади.

## 2.2. ЙЎЛ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ҚАЗИБ ОЛИШ

Қурилиш материалларига бўлган эҳтиёжни қондириш учун қурилиш ташкилотлари вақтинча турли хилдаги 1—3 йил муддатли корхона, яъни очиқ, саёз кон (карьер) ташкил қилади.

Кон ишлашини олиб боришда қазиб технологик жараёни тайёрлов, устини очиш, қазиб олиш, ташиш, юк ортиш ва тушириш каби ишларни ўз ичига олади.

Тайёрлов ишлари кон майдонини дарахтзор, тўнка, буга, юмалоқ катта тошлардан тозалаш, зовурсимон чуқурликларни қазиб, ўйиқ жойларга кертик солиш каби юмушлардан иборат. Конга сув оқиб тушиши олдини олиш мақсадида кон атрофи сув қочирадиган ариқчалар билан ўраб олинади.

Коннинг устини очиш ишлари юзадан кераксиз жинсларни олиб ташлаш, ўйиқ жойларга кертик солиш, зарурий кенгликда берм тузиш, ташиб чиқарувчи зовурсимон чуқурликларни ковлаш ва фойдали қазилмалар қайта ишланувчи жойга ёки ажратилган кераксиз жинсларни

уюлган тупроққа ташиш учун берм ташкил қилиш каби жараёнлардан иборат.

Бурғилаш-портлатиш, юк ортиш, тоғ жинслари ва мазкур жараён учун кераксиз жинсларни ташиш ишлари конда асосий ҳисобланувчи ишлаб чиқариш жараёнлари деб саналади.

Кон ишларини олиб боришда кўп сонли турли хил машиналардан, ортиш-тушириш, ташиш воситаларидан иборат транспортдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Очик усулда тоғ қазилма ишлари олиб борилганда портлатиладиган қудуқларни бурғилаш учун айланма, зарбали-айланма, термик бурғилаш станоклари ишлатилади. Бурғилаш станокларидан фойдаланиш жараёнида ҳаво чанг, газсимон аралашмалар билан ифлосланади, атрофда шовқин ва ерда тебраниш (вибрация) ҳодисаси вужудга келади. Ҳар қандай усулдаги портлатиш ишлари вақтида ҳам атроф муҳитга чанг, газсимон аралашмалар тарқалиб, шовқин ва тебраниш содир бўлади. Бир оммавий портлаш жараёнида атмосферага 150—200 т гача чанг ва 6000—8000 м<sup>3</sup> миқдорда турли газлар чиқарилади. Портлаш натижасида газ-чангли булутда чангнинг жамланиш миқдори 680 дан 4250 мг/м<sup>3</sup> га етади. Портлаш туфайли содир бўлган чанг ва газларни шамол узоқ масофага тарқатади. Портлашдан кейинги 4 соат давомида ҳам портлаш жойидан 3500 м да чангнинг жамланиш миқдори РЭЧЧ да кўрсатилганидан кўп бўлиши аниқланган. Бурғилаш-портлатиш ишларига тоғ жинсларини ишлаб чиқариш талабларига мувофиқ габарит бўлаклар ўлчамигача мос равишда бир меъёрда парчалаш, ташиш ва юк ортиш воситаларининг иш унумдорлигини оширувчи берилган кўрсаткичларда портлатилган масса захирасини ишлаб чиқиш киради.

Ўртача қувватли очик кон ишларида тоғ жинсларини ташиш масофаси 50 м гача бўлган ҳолда бульдозер, 500 м гача — скрепер, 300 м гача — экскаватор, бир ковшли юкловчи машина ва юк кўтариш қобиляти 4,5—14 т гача бўлган ағдарма автомашиналар ишлатилади.

Кон ишларини бажаришда атмосфера йўл қурилиш машиналар иши жараёнида ҳосил бўлган чиқарилма газлар билан ифлосланади. Чиқарилма газлар тахминан 1200

кимёвий унсур ва бирикмалар аралашмасини ўз ичига олади.

Атмосферани зарарли даражада ифлослантирувчи углеводород оксиди, углеводород, азот оксиди автомобиллардан чиққан газлар таркибидаги асосий ифлослантирувчи моддалардан ҳисобланади.

Углерод оксидининг пайдо бўлиши қуйидаги сабаблар билан изоҳланади. Ёқилғи молекуласининг тўлиқ ёниши учун маълум миқдорда кислород молекуласи керак. Амалда эса, аксинча ҳатто аралашмада кислород кўп сарфланиб ёнганда ҳам баъзи сабабларга кўра унинг таркибида кислород миқдори етарли бўлмаган минтақалар пайдо бўлади.

Йўл қурилиши ишларида фойдаланилувчи машиналардан чиқадиган газлар таркибида углеводородлар борлиги ёниш камераси девори атрофида минтақалар мавжудлиги билан изоҳланади. Аланга нисбатан паст ҳароратда камера деворларига тегиши билан ўчади ва ёниш камераси деворларида, поршень ва цилиндр ораллигида юпқа ёқилғи қатлами пайдо бўлади. “Чиқиш” иш циклида поршень тепага ҳаракатланганда цилиндр деворларидан ушбу юпқа қатлам қириб олинади.

Углеводородли ёқилғи таркибида азот бирикмалари мавжудлиги сабабли азот оксиди ҳосил бўлиши аниқланган ҳолдир. Биз кўриб чиқаётган ҳолатда ҳарорат нисбатан паст бўлганда азот бўшайди ва “ёқилғи” азот оксидлар пайдо бўлади. Худди шунингдек, 1500°K дан юқори ҳароратда ёқилғи ёниши жараёнида атмосферада кислород ва азотнинг кимёвий реакцияси натижасида ҳам азот оксиди ҳосили бўлади.

Ёниш камерасида ёқилғи-ҳаволи аралашма нотекис тақсимланиши сабабли қурум пайдо бўлади. Кучли бойитилган аралашма бор минтақаларда ёқилғи ёниш жараёнида ёқилғининг термик парчаланиши содир бўлади ва углевод ажралиб чиқади.

Йўл қурилиши ишларида қўлланувчи машиналардан чиққан газларнинг ҳажми ва улардаги маълум моддаларнинг миқдори асосан фойдаланилган ёқилғи миқдорига ва двигателнинг техник ҳолатига ҳамда озиклантириш тизимига боғлиқ. Сарфланган ёқилғи миқдорини аниқлаш натижасида машиналардан чиққан ифлослантирув-

чи газлар ҳажми хусусида фикр юритиш мумкин. Двигателда фойдаланилган ҳаво миқдорига боғлиқ равишда 1 кг ёқилғига автомобилдан чиқадиган газлар ҳажми карбюратор двигателлар учун 15 кг ва дизель двигателлар учун 24 кг га тўғри келади. Йўл қурилиш машиналари иш режимининг характери двигателга тушадиган юкланишнинг тез-тез такрорланиб туриши билан таърифланади. Дизель двигателларга тушувчи иш юкланиши 60—70% ни ташкил этганида машиналардан чиқувчи газлар ҳажми энг оз миқдорда бўлади. 3-жадвалда йўл қурилишида қўлланувчи машиналардан чиқувчи газларнинг углерод оксидига нисбатан заҳарлилиги келтирилган.

3-жадвал

Модданинг номи	Углерод оксидига нисбатан заҳарлилиги миқдори
Углерод оксиди	1
Углеводородлар	1,2
Азот оксиди	20
Олтингугурт оксиди	12
Курум	25
Формальдегид	60

Тоғ жинсларини 1 км масофагача ташишда конвейер транспортери (тасмали узатувчи)дан фойдаланиш самарали усулдир. Тасмали узатувчи ёрдамида тўхтовсиз равишда бир ҳаракатдан иккинчи ҳаракатга ўтиш имкони яратилади. Унинг узлуксиз ҳаракатланувчи бункерига экскаватор ёки бир ковшли ўрмаловчи юк ортувчи мослама ёрдамида юк ортिलाди.

Кон ишларини олиб боришда юқори қатлам тупроғи унумдор бўлса, уни сақлаш — биологик бойликлардан оқилона фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

### 2.3. ЙЎЛ ҚУРИЛИШ ТОШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ҚАЙТАДАН ИШЛАШ

Қайтадан ишланилиши зарур бўлган тоғ жинслари хусусияти, тайёр маҳсулотлар номенклатураси, иш жараёнида қўлланиладиган машина ва ускуналарнинг иш хусусиятидан келиб чиққан ҳолда тошмайдалаш заводларининг технологик тузилиши аниқланади. Майдалаш

жараёнида ёнлама, конусли ва юқори қувватли роторли майдалагичлардан фойдаланилади. Ёнлама майдалагичларда жинс бурдалари ҳаракатланмайдиган ва қўзғалувчи мосламалар орасида қисиб майдаланади. Конусли майдалагичларда эса ҳаракатланмайдиган ва қўзғалувчи конуслардан фойдаланилади. Роторли майдалагичларда юқори тезликда айланувчи махсус мослама ёрдамида ва айнан ана шундай тезликда ҳаракатланувчи бўлақларни қўзғалмайдиган бронли плитага уриш ёрдамида иш бажарилади.

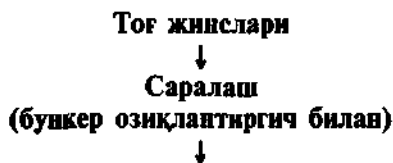
Майда ўлчамли маҳсулот олиш учун жинсни бир нечта майдалагичларда кетма-кет майдалаб, ҳар бир майдалагичдан ўтганидан сўнг ғалвирларда майдаланган жинсни керакли ўлчамларда саралайдилар.

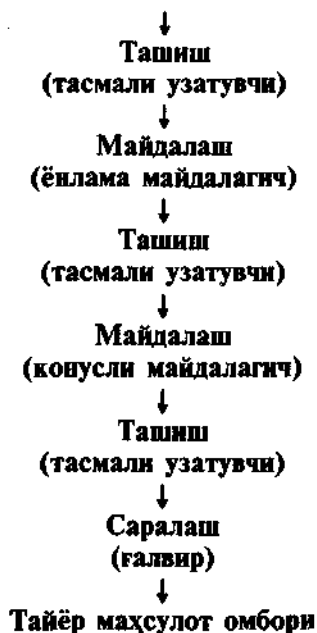
Тоғ материалларни икки босқичли майдалаш усули бўйича қайта ишлаш жараёнини Самарқанд асфальтбетон заводининг Жомбой цехи майдалаш-саралаш мосламаси иши мисолида кўриб чиқиш мумкин.

Тоғ тошларини ағдарма машиналар, бир ковшли экскаваторлар ёки ортувчилар ёрдамида бункерга консолли панжара ва пластинкали озиклантиргич орқали узатилади. Майдаланиши лозим бўлган материал тасмали узатувчи бўйлаб элакка қайта саралаш учун ўтказилади. Сўнг зарур ўлчамдаги тоғ тошлари ёнлама майдалагичли йирик майдалаш мосламаларига тушади. Майдаланган материал тасмали узатувчи орқали оралиқ саралаш учун ғалвирга узатилади. Материал сараловчи мосламалардан тасмали узатувчилар орқали зарур ўлчамгача майдалай оладиган конусли майдалагичларга ўтказилади.

Ушбу 1-схемада тошга узлуксиз ишлов бериш технологик жараёни келтирилган:

*1-схема*





Тош майдалаш заводининг технологик бўлимларидан бири омбор хўжалигидир. Тайёр маҳсулотларни омборда сақлашнинг бир неча усуллари мавжуд: очиқ, ёпиқ ва аралаш. Омбор хўжалиги иншоотлари шакли ва турига кўра — конуссимон, штабелли (тўғри чизиқли ва ҳалқа шаклида), штабелли ярим бункерли, бункерли ва бостир-мали бўлиши мумкин.

Тайёр маҳсулотларни омборлардан ортиш ишлари тас-мали узатувчилар, бункерли, экскаваторли, бир ковшли ортгичлар, грейферли кранлар ёрдамида амалга ошири-лади.

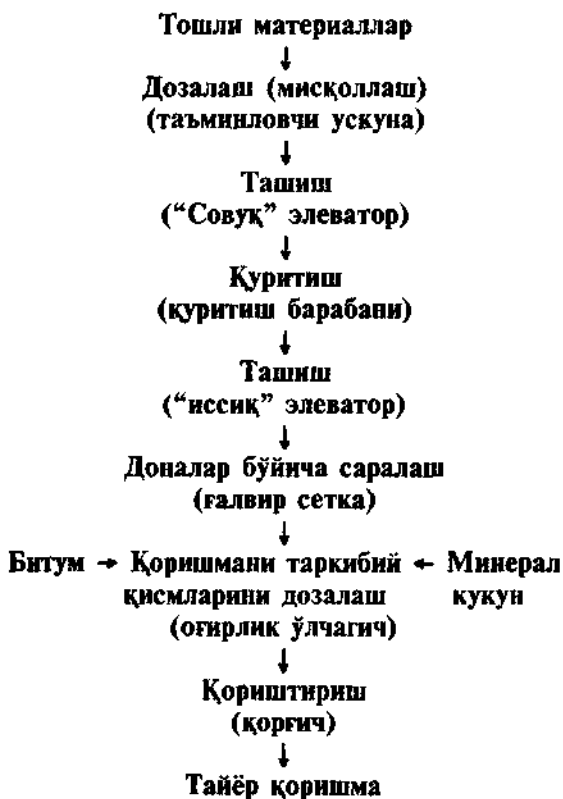
#### 2.4. АСФАЛЬТБЕТОН ҚОРИШМАСИНИ ТАЙЁРЛАШ

Асфальтбетон қоришмасини тайёрлаш жараёнининг тартиби 2-схемада келтирилган. Тошли материаллар таъ-минловчи ускунадан “совуқ” деб аталувчи элеватор ор-қали қуритиш барабинининг юкловчи қутичасига узати-лади. Қуритиш барабани ичида ҳаракатланиш давомида



материал тушириш қутисига томон йўналтириш жараёнида маълум даражадаги аланга таъсирида талаб этилган ҳароратгача қиздириб қуритилади. Тушириш қутиси ёнида ўтхона жойлашган. Ёқилги ёниши натижасида ажралган газлар ўз иссиқлигини материалларга бериб, материалларни қуритиш жараёнида пайдо бўлган буғлар билан бирга ҳаво ўтказгичлар бўйлаб чанг тутиш воситаларига тушади. “Иссиқ” деб аталувчи элеваторнинг қабул қилиш қутисига қуритиш барабанидан қуруқ тош қоришмаси ариқча бўйлаб тўкилади. Сўнгра у ердан ғалвирга узатилади. Бу ерда қуруқ қоришма “иссиқ” бункер

2-схема

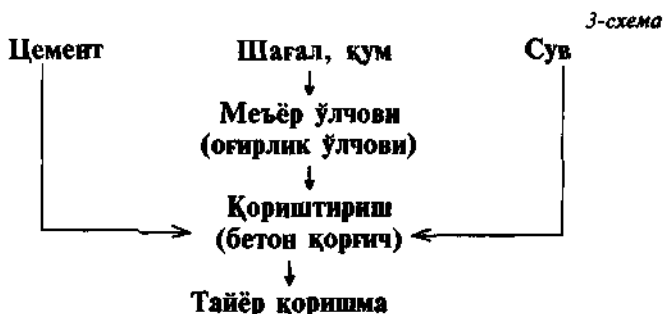


бўлмасига тушиб, сараланади. Бункерда жойлашган бўлмага элеватор ёрдамида минерал ишқор туширилади. “Иссиқ” бункер остида автоматик мисқоллагич жойлашган бўлиб, у орқали материаллар қориштириш бўлмасига ўтказилади. Битум қайнатиш қозонларида алоҳида тарзда тайёрланган битум насослар ёрдамида қувурлардан ҳажмли меъёр ўлчагичга ва ундан сўнг қорғичга ҳайдалади. Қорғичда кум, шағал, минерал ишқор ва битум қориштирилади.

Асфальтбетон қоришмаларини тайёрлаш жараёнида чанг ҳосил бўлади. Тош материалларни қутиларга бўшатишда, тош ортиладиган қутили қуритиш барабанининг тармоғи, қуритиш барабани элеватори, ғалвир, бункерларни тўлдириш жойи, қорғич, майдаланган хом ашёни бункерга ташийдиган пневмотранспортнинг ҳаракати натижасида кераксиз даражада чанг ажралиб чиқиши мумкин. Асфальт қориштиргич мосламалар чиқарилмасида минерал моддалар заррасидан ташқари турли газлар шу жумладан, углерод оксиди, азот оксиди ва углеводородлар учраши мумкин.

## **2.5. ЦЕМЕНТБЕТОН ҚОРИШМАСИНИ ТАЙЁРЛАШ**

Цементбетон қоришмасини тайёрлашда хом ашё омборидан керакли миқдордаги кум, шағал ва цемент бетон қорғич усқунанинг ўлчовчи блоки орқали сарфлаш бункерига тўкилади. Маҳаллий шароитни ҳисобга олиб мазкур иш жараёнида хом ашё турли хил усқунлардаги ортиш-тушириш воситалари ёрдамида туширилади. Туширувчи ёки тасмали узатувчи воситалар шулар жумласидандир. Кум ва шағал оғирликни меъёрловчи ўлчагичлар орқали тасмали узатувчига, кейин қорғичга тўкилади. Шунингдек, сарфланиш бункерида оғирлик меъёри ўлчагичи орқали ҳамда сув ўтказиш системасидан узатилади ва ҳаммаси аралаштирилади. Сўнгра қориштиргичдан бетон қоришмаси автомобилларга ортилади. Цементбетон қоришмасини тайёрлаш жараёни 3-схемада келтирилган.



## 2.6. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ

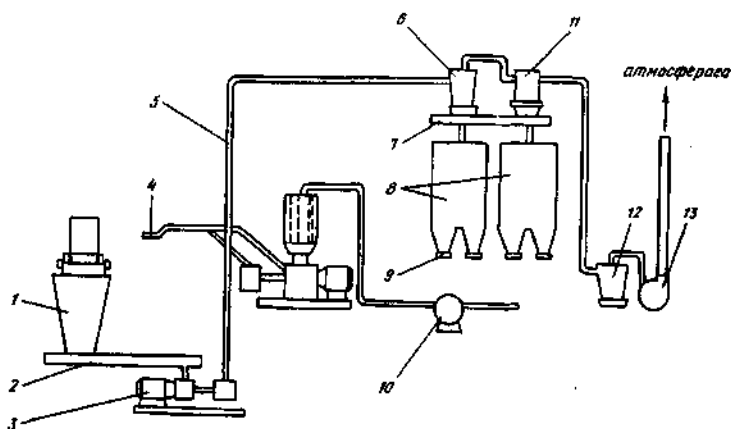
Йиғма темир-бетон ва бетон маҳсулотларни тайёрлаш технологиясининг тасвири қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: хом ашёни қабул қилиш, сақлаш ва ташиш; арматураларни тайёрлаш (каркаслар, сеткалар); цемент бетон қоришмаларни тайёрлаш; хом ашё таркибидаги бетоннинг қотишини тезлаштириш (буғлаш камералари ва бошқа воситалар); тайёрланган материални бўлиш ва пардозлаш; тайёр материалларни бир ерга тўплаш ва ташиш (жўнатиш).

Бетон ва темир-бетон материаллар ишлаб чиқариш технологиясини Ўзбекистон Республикаси “Ўзавтойўл” концернининг Қўйликдаги кўприк ва темир бетон қурилмалари тажриба заводида ишни ташкил қилиш мисолида кўриш мумкин.

2-расмда цемент омборининг схемаси келтирилган. Цемент идишларга (8) жўнатиш пневматик кўтаргичлар (3) ёрдамида жойлаштирилади. Чангланган ҳаво оқими вентилятор (13) ёрдамида циклонлар (11) гуруҳига тушади. Кейин циклон (12)га тушади. Циклонларда цемент чангидан тозаланган ҳаво атмосферага чиқади.

Арматура цехида нуқтали пайвандлаш дастгоҳларида каркасларни пайвандлаш амалга оширилади. Тайёр арматура каркаслари шакл бериш цехига келтирилади.

3-расмда бетон қоришма узелининг тасвири (БҚУ) келтирилган. Бетон қоришма узели цементни омбордан олиб келиш оқимли ҳаво насослари (1) ёрдамида амалга оширилади. Цемент ҳаво аралашмаси қувур (2) орқали



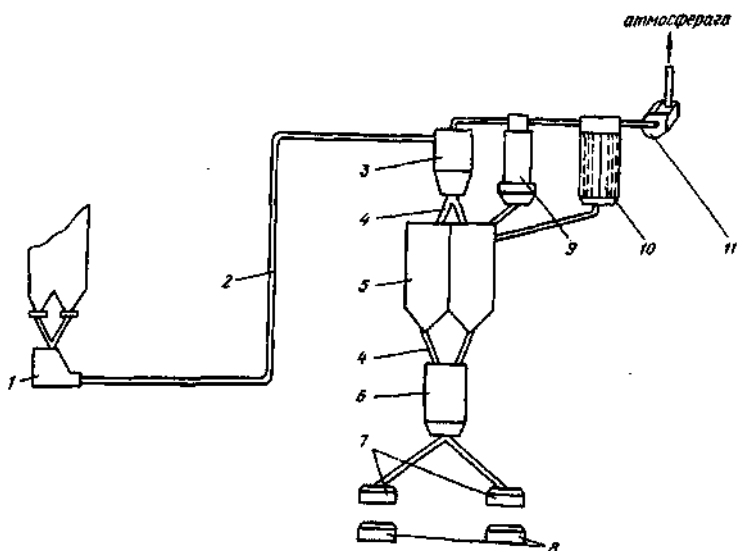
2-расм. Цемент омбори тасвири:

1-қабул қилувчи бункер, 2-шнекли узатувчи, 3-пневматик кўтаргич, 4-пневматик юк туширгич, 5-ҳаво ўтказгич, 6-циклон, 7-шнекли узатгич, 8-цемент идиш, 9-пневматик юк туширгич, 10-вакуум-ускуна, 11-циклон гуруҳи, 12-циклон, 13-вентилятор.

чўктирувчи циклонига (3) ўтказилади. Чўккан цемент икки энгли ўтиш ариқчаси (4) орқали цемент бункери (5) га тушади. Сўнг оғирлик меъёр ўлчагичи (6) орқали цемент бетон қорғич (7) га тушади. Бетон қорғичга тўлдирувчи ва сув ҳам тушади. Чангланган ҳаво чўктурувчи циклондан (3) кейин циклонлар гуруҳи (9) га, ундан сўнг энгли фильтр (10) га тушади. Тозаланган ҳаво атмосферага чиқади, циклон ва филтлда тутиб қолинган цемент чанги цемент бункери (5) га узатилади.

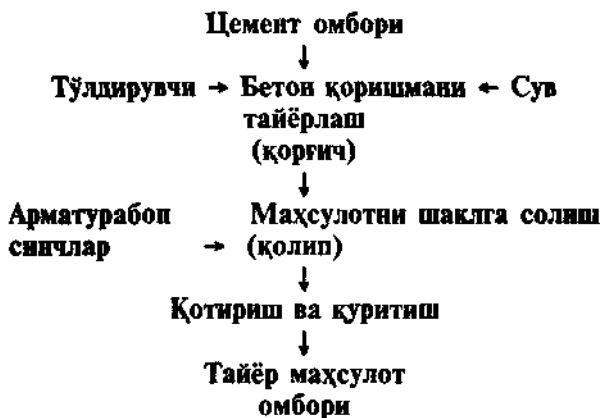
Бетон қоришмаси автотранспортда шакл берувчи цехга олиб борилади. Бир цехда темир-бетон плиталар, бошқасида — бруслар, ариқчалар, тўсинлар ва учинчисида — тўғри бурчакли блоklar, ажратувчи чизик брусларига шакл берилади. Бетон қоришмаси шаклли қолипларга жойланади, кейин улар иссиқда ишлов бериш учун буғ камераларига қўйилади. Қолиплардан чиқариб олинган тайёр маҳсулотлар омборларга жўнатилади.

4-схемада Қўйлиқдаги кўприк темир-бетон қурилмалари тажриба заводининг бетон ва темир бетон материаллар ишлаб чиқариш жараёни тасвири келтирилган.



3-расм. Бетон қорыштиргич узелининг тасвири:  
 1-насос, 2-қувур, 3-циклон, 4-икки енгли ўтиш ариқчаси, 5-цемент бункери, 6-оғирлик ўлчовчи мослама (цемент, сув, қум ва шағал учун), 7-бетон қорыштиргич, 8-тақсимловчи аравача, 9-циклон гуруҳи, 10-фильтр, 11-вентилятор.

4-схема



Бетон ва темир бетон материаллар, қисмлар ва қурилма ускуналарини тайёрлашда чанг, шовқин ва тебраниш пайдо бўлади. Чанг ажралиб чиқиш манбаи цемент ом-

бори, цемент қориштириш бўлимидир. Арматура ва шакл бериш цехи шовқин ва тебраниш манбаидир.

## 2.7. ОРГАНИК БОҒЛОВЧИ МОДДАЛАР ОМБОРЛАРИ

Органик боғловчи моддаларни қабул қилиш ва сақлаш учун доимий ёки вақтинча ўралар ёки цистерна кўринишидаги сақлаш манбалари қурилади. Сақлагичлар битум қайнатиш қозонлари билан қурилади. Улар асфальт-бетон заводларининг битум цехлари, эмульсия омбори ёки автогудронаторлар учун зарурдир.

Замонавий ёпиқ битум сақлагичлар ер остидан ва устидан нам таъсир этишидан муҳофаза қиладиган турли қурилма ёки махсус бинолар, бостирма иншоотлар кўринишида барпо қилиниши лозим. Бу мақсадда ишлатиладиган ўралар таги ва деворига алоҳида пишиқлик ва мустақамлик ҳосил қилиш мақсадида махсус цемент қоришма билан сувалади. Сақланадиган ўранинг чуқурлиги ер ости сувлари сатҳига қараб 1,5 дан 4 метргача бўлиши мумкин. Цистерна кўринишидаги битум сақлагич камдан кам ҳолларда ерга кўмилади. Одатда улар махсус тарзда тайёрланган тупроқли майдончага ёки пастак пойдевор плиталари устига ўрнатилади.

Битум сақлагичлар текис битум солиш мосламалари каби иситиш тизими ва битум насослари билан жиҳозланиши лозим. Боғловчи моддаларни иситиш учун омборхоналарда буғ спираллари, иссиқ газ қувурлари ёки электр иситгичлар ишлатилади. Уларнинг омборхона таги деворлари ёки айвонлар остига ўрнатилиши мақсадга мувофиқдир. Батареялар ичига ёки иситгичлар пакетига насос мосламасига уланган сўрувчи ўрнатилади. Битум олиш учун омборнинг ён томонидан ёки марказидан ўралар очилади.

Нефтни қайта ишлаш заводларидан битум темир йўл орқали ва автотранспорт воситасида омборларга келтирилади. Транспорт воситаларининг ҳамма тури (цистерна термослар, бункерли ярим вагонлар, битум ташувчи автомобиллар) битумни иситувчи изоляция воситаларига ёки иссиқ минерал ёғ ва электр қувватига эга. Ярим вагоннинг ҳар бир бункери махсус мослама ёрдамида кенг ариққа

битумни ағдаради. Битум ташувчи автомобиллардан битум кичик қувур орқали эгилувчан шланк воситасида оқиб тушади ёки насос билан тортилади. Цистерналарга битум тўлдирилиши учун кичик қувур-клапан ўрнатилган бўлиб, унга шланк уланади ёки сақловчи омборга битумни қўйиб тушириш учун лотоклар қўйилади.

Сақловчи омборларга битумни туширишда ва олиш жараёнида ҳам атмосфера битум буғи билан ифлосланади.

### **2.8. ЙЎЛ ЭМУЛЬСИЯСИ ВА ПАСТАЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ**

Эмульсияни тайёрлаш учун узлуксиз ёки вақти-вақти билан ишлайдиган эмульсия тайёрловчи машина аввал эмульгатор қоришма билан тўлдирилади, бу жараёндан сўнг битум солинади. Шундан сўнг улар аралаштирилади.

Паста тайёрлаш учун қориштиргичга паста таркибида талаб этилган миқдорга мос равишда кукунсимон эмульгатор, сўнг сув юборилади. Бу таркибий қисмлар бир хил ҳамирсимон массалар ҳосил бўлгунига қадар аралаштирилади. Сўнг ҳосил бўлган массага секин-аста ва навбатма-навбат битум солинади ва қолган сув аралаштирилади.

Эмульсия ва паста тайёрлаш жараёнида ҳам улар таркибидаги кимёвий моддалардан атмосфера ифлосланади.

## АТМОСФЕРАНИ ИФЛОСЛАНТИРУВЧИ ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

### 3.1. ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ НАТИЖАСИДА ҲОСИЛ БЎЛУВЧИ, ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Портлатиш ишларида ҳар бир модда учун чиқарилмалар миқдори алоҳида ҳисобланади. Ялпи чиқарилманинг яхлитлаштирилган ҳолда аниқлаш учун қуйидаги 24-чи ифодадан фойдаланилади, бунда портловчи моддаларнинг 79/21 граммонитга нисбатан шартли келтирилганлиги ҳисобга олинган:

$$\Pi_{\text{пор}} = \alpha k q A_{\text{ум}} \left( 1 - \frac{A_r}{A_{\text{ум}}} \cdot \frac{\eta}{100} \right), \quad \text{т/йил}, \quad (24)$$

бу ерда  $\alpha$  — ажралаётган моддаларга боғлиқ коэффициент (углерод оксиди учун  $\alpha=1,5$ , чанглар ва азот оксиди учун  $\alpha=1$ );  $k$  — ифлослантирувчи модданинг очик кон атрофидаги гравитацион чўкишини ҳисобга олиш коэффициенти (чанглар учун — 0,16; газлар учун 1 га тенг);  $A_r$  — чанг газ бостириш чораларини қўллашдаги портловчи моддаларнинг сарфи, т/йил;  $A_{\text{ум}}$  — портловчи модданинг умумий сарфи, т/йил;  $\eta$  — портлатиш пайтидаги чанг, газ бостириш усуллариинг самарадорлиги, % ҳисобида; Сув уриш орқали қудуқ очишда  $\eta$  қиймати чанг учун 60% ва газлар учун — 85%; сув гелий уришда — чанг учун 50% ва газлар учун 85%;  $q$  — 1 тонна 79/21 граммонит портлагандаги ифлослантирувчи моддаларнинг солиштирма ажралиши, т/т. 4-жадвалдаги  $q$  ни аниқлаш учун аввал портлагич модданинг солиштирма сарфини иш қобиляти бўйича 79/21 граммонитга нисбатан келтирилган кўрсаткичини аниқлаш керак

$$\bar{\Delta} = 10^3 \left( \frac{A_1 B_1 + A_2 B_2 + \dots + A_n B_n}{V_{\text{м}}} \right), \quad \text{кг/м}^3 \quad (25)$$



бу ерда  $B_1, B_2, \dots, B_n$  — портлагич модданинг иш қобилиятини ҳисобга олувчи коэффициент, 1, 2, ...,  $n$  — индекслар билан белгиланган (5-жадвалга қаранг).

4-жадвал

$\bar{\Delta}$ кг/м <sup>3</sup>	1 т 79/21 граммонитга нисбатан солиштирма ажралиши, Т да		$\bar{\Delta}$ кг/м <sup>3</sup>	1 т 79/21 граммонитга нисбатан солиштирма ажралиши, Т да	
	чанг	углерод оксиди		чанг	углерод оксиди
0,05	0,148	0,104	0,55	0,072	0,004
0,1	0,088	0,076	0,6	0,079	0,003
0,15	0,069	0,056	0,65	0,086	0,002
0,2	0,061	0,04	0,7	0,094	0,002
0,25	0,058	0,03	0,75	0,104	0,001
0,3	0,057	0,022	0,8	0,116	0,001
0,35	0,058	0,016	0,85	0,129	0,001
0,4	0,06	0,012	0,9	0,144	0,001
0,45	0,063	0,008	0,95	0,162	0,001
0,5	0,067	0,006	1,0	0,182	0,001

5-жадвал

Портлагич модда	Коэффициент, В	Портлагич модда	Коэффициент, В
Граммонал А-45	0,79	Граммонит 50/50—В	1,01
Граммонал А-8	0,8	Граммонал А-50	1,08
Гранулит АС-8	0,89	Гранулит М	1,13
Аммонал	0,9	Инданит	1,13
Гранулит АС-4	0,98	Гранулотол	1,2
Аммонит	1,0	Граммонит 30/70—В	1,26

### 3.2. ТОҒ ЖИНСЛАРИНИ ТАСМАЛИ УЗАТУВЧИ БИЛАН ТАШИШ ЖАРАЁНИДАГИ ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Тасмали узатувчи (конвейер)нинг бир метрдаги чанглар чиқарилмаси ҳисоби қуйидаги ифода билан бажарилади:

$$P = T_3 W \gamma, \text{ кг/с}, \quad (26)$$

бу ерда  $W$  — чангнинг солиштирма учирлиши (лаборатория текшириши натижалари асосида  $W=3,10^{-5}$  кг/ $(м^2 \cdot с)$ );

$T_s$  — узатувчи (конвейер) тасмасининг эни, м;  
 $\gamma$  — тоғ жинсларнинг майдаланиш коэффициентини,  
 $\gamma \approx 0,1$  м.

### 3.3. ЙЎЛ ҚУРИЛИШИ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ОРТИШ, ТУШИРИШ ВА САҚЛАШ ЖАРАЁНИДАГИ ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Йўл қурилиш материалларини ортиш, тушириш ва сақлаш жараёнида ажралиш мумкин бўлган тахминий чиқарилмаларнинг миқдорини қуйидаги ифода бўйича ҳисоблаш мумкин:

$$П = \frac{m \cdot p}{100}, \quad (27)$$

бунда  $p$  — қурилиш материалларнинг табиий камомати, фоиз;

$m$  — қурилиш материалларининг массаси.

6-жадвалда материаллар табиий камоматининг меъёри келтирилган.

3-мисол. Йил давомида асфальтбетон заводи иш жараёнида норула материалларининг (шағал, кум) очиқ омборидан шамол натижасида атмосферага тарқалган чанг миқдорини аниқлаш. Қурилиш материалларининг массаси 5 тонна, ҳисобланаётган йил давомидаги иш кунлари сони — 214, хом ашё тайёрланувчи кунлар сони — 10, манба учун ажратилган объектдан фойдаланиш коэффициенти 1, сменадаги иш соати — 7.

Ечилиши. Рақамлар қийматини қуйидаги ифодага қўйиб йил давомида атмосферага тарқалиши мумкин бўлган чангнинг миқдорини ҳисоблаймиз:

$$П = \frac{0,5 \times 5000}{100} = 25 \text{ т/йил.}$$

У ҳолда бир секундда тарқалган чангнинг миқдори қуйидаги кўрсаткични ташкил этади:

$$\Pi = \frac{25000000}{3600 \times 24 \times 214} = 1,35 \text{ г/сек}$$

бунда 214 — мазкур йилдаги иш кунлари сони.

Хом ашё тайёрлаш кунини, яъни 10 кунни ҳисобга олганда асфальтбетон заводининг иш давридаги ҳавога шамол натижасида тарқалган чанг миқдори:

$$3600 \times 1,35 \times 7 \times 1 \times 1 \times 224 \cdot 10^{-6} = 7,62 \text{ т/йил.ни}$$

ташқил этади. Бунда 7 — смена давомидаги соат, 1 — смена сони, 1 — тартибланмаган саноат чиқарма манбаи учун фойдаланиш коэффициенти, 224 — хом ашё тайёрлаш вақтини ҳисобга олингандаги иш куни сони.

#### 3.4. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРДА СОДИР БЎЛАДИГАН ЧАНГЛИ ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Технологик иншоотнинг иш жараёни мобайнида ажралган чанг миқдори қуйидаги ифода асосида аниқланади:

$$M = Y \times K_{\text{мс}} \times K_{\text{д}} \times K_{\text{с}} \times K_{\text{жс}}, \text{ г/соат}, \quad (28)$$

бу ерда  $Y$  — асбобнинг унумдорлиги, г/соат;  $K_{\text{мс}}$  — мўлжалдаги сарфланиш коэффициенти; ишлаб чиқаришда йўл қўйилган миқдордан технологик чиқинди ва хом ашё, материаллар сарфи тармоқдаги меъёрларга мувофиқ қабул қилинади;  $K_{\text{д}}$  — маҳсулотларнинг чангланиш даражасини ҳисобга олувчи коэффициент; майдаланган ҳолдаги моддалар учун — 0,1 га тенг, сочилма моддалар учун — 0,2—0,5; майда дисперсион (350 мкм гача) фракциялар учун — 1,0;  $K_{\text{с}}$  — турли жараёнлардаги чанглар сарфи коэффициенти; қуритишдаги сарфи — 10 фоиз, элашдаги сарфи — 40 фоизга тенг бўлади;  $K_{\text{жс}}$  — маҳаллий сарфланиш коэффициенти бўлиб, у асбоб-ускуналар ишининг хусусияти ва унинг тузилиш ҳолатига боғлиқ. Турли хил асбобларнинг сочилма материални қайта ишлаш технологик жараёнидан маҳаллий сарфланиш коэффициенти йиғиндиси 1 га тенг бўлиши керак.

Материалнинг номи	Сақлаш ва жойлаштириш тури	Сақлашда	Ортишда	Туширишда
Майдаланган тош, шағал, қум	Устма-уст тахлаш учун мўлжалланган очик омбор	0,5	0,4	0,4
	Механизациялаштирилган ҳолда жойлаштириш	1,0	0,4	0,5
Цемент, минерал қукун	Ёпиқ омборлар: силос усулида	0,1	0,25	0,25
	омбор ва бункер усулида	1,2	0,5	0,6
Совуқ асфальт	Очик омбор	0,7	0,25	0,25
Битум, деготь, эмульсия, мойлаш материаллари ва бошқалар	Ёпиқ усулдаги ўралар ёки резервуарлар	0,5	0,1	0,2
	Ярим ер ости ёки ер усти омборлари, резервуарлар	0,5	0,1	0,1

### 3.5. ЎТХОНАДА ЁҚИЛҒИ ЁНИШИ ЖАРАЁНИДА АЖРАЛУВЧИ ГАЗСИМОН ЧИҚАРИЛМА МИҚДОРINI АНИҚЛАШ

Вақт бирлигида углерод оксиди чиқарилмасининг миқдори қуйидаги ифода асосида аниқланади:

$$P_{co} = 0,001 \times C \times q_3 \times K_{co} \times Q \left( 1 - \frac{q_4}{100} \right), \quad (29)$$

бу ерда  $C$  — ёқилғи сарфи, т/йил, минг м<sup>3</sup>/йил, г/соат, л/соат;  $q_3$  — кимёвий тўлиқ ёнмаслик натижасида ажралувчи иссиқликнинг йўқолиши, фоиз ҳисобида. Мазут ва табиий газ учун  $q_3 = 0,5$  фоиз;  $q_4$  — механик тўлиқ ёнмаслик натижасидаги иссиқликнинг йўқолиши, фоиз ҳисобида. Мазут ва табиий газ учун  $q_4 = 0,5$  фоиз;  $K_{co}$  — моддалар таркибида углерод оксиди борлиги сабабли кимёвий тўлиқ

ёнмаслик натижасида иссиқликнинг йўқолишини ҳисобга олиш коэффициенти, мазут учун  $K_{co}=0,65$ ; газ учун  $K_{co}=0,5$ ;  $Q$  — табиий ёқилғининг ёниш иссиқлиги, МДж/кг, МДж/м<sup>3</sup>; олтингургурти кам мазут учун  $Q=40,3$  МДж/кг; солярка мойи учун  $Q=42,75$  МДж/кг; дизель ёқилғиси учун  $Q=42,75$  МДж/кг; мотор ёқилғиси учун  $Q=41,49$  МДж/кг.

Вақт бирлигида ажралувчи азот оксидининг сони ( $NO_2$  ҳисобида) қуйидаги ифода асосида ҳисоблаб топилади:

$$П_{NO_2}=0,001 \times C \times Q \times K_{NO_2} (1-\beta) \quad (30)$$

бу ерда  $K_{NO_2}$  — бир ГДж (кг/ГДж) иссиқликда содир бўлаган азот оксидининг миқдорини белгиловчи кўрсаткич;  $K_{NO_2}$  миқдори турли ёқилғилар учун қозонларнинг номинал юкланишига кўра аниқланади. Қозон юкланиш номиналдан фарқли бўлганида  $K_{NO_2}$  кўрсаткични ( $D_{\phi}/D_n$ ) 0,25 га кўпайтириш керак, бу ерда  $D_{\phi}$ ,  $D_n$  — га мувофиқ ҳолда ҳақиқий ва номинал буғ ишлаб чиқариш унумдорлиги. Қозоннинг буғ ишлаб чиқариш унумдорлиги 0,25 т/соат бўлганда  $K_{NO_2}=0,075$  ва 2,5 т/соат бўлганда —  $K_{NO_2}=0,089$ ;  $\beta$  — азот оксиди чиқарилмаларининг техник ечилмалар асосида камайишини аниқловчи коэффициент. Газтозалаш жараёни бўлмаган даврда коэффициент  $\beta=0$  деб қабул қилинади.

Вақт бирлигида чиқадиган олтингургурт оксидининг сони ( $SO_2$  ҳисобида) қуйидаги ифода асосида ҳисобланади:

$$П_{SO_2}=0,02 \times C \times S \times (1-\eta'_{SO_2})(1-\eta''_{SO_2}) \quad (31)$$

бу ерда  $S$  — ёқилғи таркибидаги олтингургурт миқдори; кам олтингургуртли мазут учун — 0,5 фоиз, дизель ёқилғиси ва солярка мойи учун — 0,3 фоиз, мотор ёқилғиси учун — 0,4 фоиз;  $\eta'$  — ёқилғининг учувчан куллари билан боғловчи олтингургурт оксидининг улуши; мазут учун  $\eta'=0,02$  га тенг;  $\eta''$  — култуткичдаги олтингургурт оксидининг улуши. Қуруқ култуткичлар учун 0 тенг ва намланган култуткичлар учун сугорувчи сувнинг ишқорийлигига кўра қабул этилади.

4-м и с о л. Асфальтқориштирувчи ускуна ўчоғида ёнаётган мазутдан чиқадиган углерод оксиди, азот оксиди ва олтингургурт оксидининг миқдорини аниқлаш.

Ҳисоблаш учун маълумотлар: бир йил мобайнида ёқиладиган ёқилғи миқдори 281 тонна. Асфальтбетон заводидаги йил давомидаги иш куни — 204 кун, бир сменада — 7 соат, асфальт қориштириш ускунасидадан фойдаланиш коэффициенти — 0,7 га тенг.

Ечишлиши. Қуйидаги ифодалар асосида рақамларни қўйиб қуйидагини аниқлаймиз:

углерод оксидининг миқдори

$$P_{CO} = 0,001 \times 0,5 \times 40,3 \times 0,65 \times 281 \times \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 3,66 \text{ т/йил}$$

(ёки 0,81 г/с).

азот оксиди миқдори

$$P_{NO} = 0,001 \times 281 \times 40,3 \times 0,08(1-0) = 0,9 \text{ т/йил}$$

(ёки 0,199 г/с)

олтингугурт оксидининг миқдори

$$P_{SO} = 0,02 \times 281 \times 0,5(1-0,02)(1-0) = 2,75 \text{ т/йил}$$

(ёки 0,61 г/с).

## **САНОАТ ЧИҚАРИЛМАЛАРИНИ ТОЗАЛАШ**

Саноат чиқарилмаларини тозалаш жараёни саноат манбаларидан чиқадиган газ ҳаволи аралашмалардан ифлослантирувчи моддаларни ажратиш ёки уларни зарарсиз ҳолатга келтиришдир. Газдан ажралиб чиққан ёки зарарсизлантирилган маҳсулотни чиқитга чиқариш ёки ишлаб чиқаришга яна қайтариш мақсадида газни тозалаш усулини газнинг саноат йўли билан тозаланиши деб аташ қабул қилинган. Газ таркибидаги ифлослантирувчи моддалардан газни тозалаш, шу туфайли аҳоли истиқомат қилувчи жойларда ёки ишлаб чиқариш хоналари ҳавосида улар учун белгиланган рухсат этилган чегаравий жамланиш меъёрини таъминлаш газнинг санитария талабларига мос равишда тозаланиш жараёнини ташкил этади. Саноат чиқарилмаларини тозалаш усули ва воситалари чанг ва ифлослантирувчи бошқа моддаларни атмосферага тарқатувчи ишлаб чиқариш чиқарилмаларининг харақтерига кўра танланиши мақсадга мувофиқдир.

### **4.1. ЧИҚАРИЛМАЛАРНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ**

Саноат чиқарилмалари хусусияти асосан газ ҳаволи аралашмаларнинг ҳажми ёки сарфланиши, кимёвий таркиби, намлиги, ҳарорати, чанг миқдори ва бошқа асосларга кўра тавсифланади. Газ ҳаволи аралашмаларнинг сарфланиш қиймати ҳисоб-китобларга асосан (6-ифодага қаранг) ёки шу ишлаб чиқариш учун амалда қўлландиган меъёрларга мувофиқ аниқланади. Кимёвий таркиб, намлик ва ҳарорат ишлаб чиқариш шароитига боғлиқ бўлиб, уларнинг қиймати меъёр бўйича ўлчанади ёки ҳисоблаб чиқилади.

Газнинг (ҳавонинг) чангланганлик даражаси — бу газдаги (ҳаводаги) чангнинг массали жамланишидир. Иш жараёнида ажралиб чиққан ва чиқарилмалар таркибида мавжуд бўлган чанглар қандай модда таъсирида вужудга келган бўлса, асосан шу модда хусусиятини ўзида сақлаб қолади. Шу билан бир қаторда у ўзига хос хусусиятларга эга: дисперсиялилиги, мураккаб кимёвий таркиби, зарралар шакли, ёпишқоқлиги ва шу кабилар. Чангнинг дисперсия таркиби ёки чангнинг майда зарраларга бўлинган таркиби фракциянинг нисбий миқдори ёки кўрсатилган тақсимотни тавсифлайдиган фракция кўрсаткичларини характерлаб берувчи чангнинг зарралар катталиги бўйича тақсимланишидир.

Зарралар нотекис геометрик шаклга эгалиги сабабли уларнинг ўлчамини ўлчов йўли билан аниқлаш мумкин эмас. Зарраларнинг шакли ва ўлчамини биргаликда тавсифлаш учун “эквивалент диаметр” тушунчаси қабул қилинган (шарнинг диаметри, зарра ҳажмига тенг бўлган ҳажм). Чангнинг хусусияти зарра диаметри бўйича материалнинг тақсимланиш функциясида таърифланади. Дисперсия таркибининг барча математик ифода турларидан энг универсали логарифмли нормал қонундир.

4-расмда келтирилган таснифланган номограмма эҳтимолликлогорифмли тўрға эга бўлиб, штрих пунктир чизиклари билан бешта таснифловчи гуруҳ бўйича чанг чегаралари ўтказилган: I — энг йирик дисперсли, II — йирик дисперсли (майда донали кварцли кум — I), III — ўрға дисперсли (цемент — 2), IV — майда дисперсли, V — жуда майда дисперсли (атмосфера чанги — 3).

Текширилаётган чангнинг тасниф гуруҳини аниқлаш учун чангнинг ҳар бир фракцияси мазмунидан келиб чиққан ҳолда номограммада нуқталар қўйилади. Ҳосил бўлган нуқталарни тўғри чизиклар билан бирлаштирилади. Номограмманинг у ёки бу, I — V рим рақамларида белгиланган қисмида ҳосил бўлган тўғри ёки синиқ чизиклар текширилаётган чангнинг мос тасниф гуруҳига тааллуқлилигини кўрсатади. Номограммага киритилган чангнинг қийшиқ дисперсиялари, қоидага кўра, номограмма қисмлари чегара чизиклари йўналишида эгилиш бурчаклари ва тўғри чизик кўринишини олади.



Саноат чанглари вужудга келиши жараёнида ва у ёки бу фракцияларни чиқариб ташлаш лозим бўлганида ҳаво ўтказгичларга тасодифий омиллар таъсир кўрсатиши эҳтимолдан ҳоли эмас. Шу сабабли ҳар доим ҳам чангнинг аниқ дисперс таркибини ўрганиб бўлмайди. Бунинг натижасида қийшиқ дисперсиялар баъзан бир қанча максимумларга эга бўлиб, синиқ чизиқлар шаклини олади, таснифланган гуруҳ қисмлари чегарасига нисбатан носимметрик жойлашган бўлади. Шунга қарамай дисперсия бўйича чангнинг таснифи гуруҳини аниқлаш у қадар қийинчилик туғдирмайди.

5—м и с ол. Тажриба маълумотларига кўра чанг қўйидаги дисперс таркибга эга бўлса чангнинг таснифланган гуруҳини аниқланг.

Зарралар ўлчами, мкм

5 5—10 10—20 20—40 40—60 60

“Хусусий қолдиқлар” бўйича фракциялар таркиби вази буйича фоиз ҳисобида

10 16 24 22 12 16

Е ч и л и ш и. Чангнинг дисперс таркиби “тўлиқ ўтиш” бўйича қуйидагича:

Зарралар ўлчами, мкм 5 10 20 40 60

“Тўлиқ ўтиш” бўйича фракциялар таркиби, вази буйича фоиз ҳисобида 10 26 50 72 84

“Тўлиқ ўтишлар” бўйича фракциялар таркибига мувофиқ номограммага нуқталар қўямиз, уларни бирлаштириб III қисмда жойлашган чизиқни ҳосил қиламиз. Демак, бу чанг III таснифлар гуруҳига тааллуқли.

Бундай ҳолларда, агар фракцион таркибнинг эгри чизиқ қисмлари чегарасини таснифловчи номограмма чегара зонасини кесиб ўтса, чанг таснифланган юқори гуруҳлардаги қисмлар таркибига киритилади.

Саноат чанги мураккаб кимёвий таркибга эга. Уларни кимёвий элементлар ҳисобига асосланган ҳолда доим ҳам аниқлаб бўлмайди. Чангнинг кимёвий таркибини аниқлашда турли хил жараёнлар технологияси, ишқаланадиган, майдаланадиган жинслар мустаҳкамлигига аҳамият бериш лозим.

Кристаллар морфологик хусусиятига кўра уч турга бўлинади: изомерлар (ўлчамлари ўзаро бир хил учта перпендикуляр йўналишдаги), икки йўналиш бўйича чўзилган (пластикли, варақли) ва бир йўналишда чўзилган (толали, игнали).

Саноат чанги аутогезион хусусиятларга кўра тўрт гуруҳга бўлинади: ёпишмайдиган, бўш ёпишувчан, ўртача ёпишувчан ва тез ёпишувчан. Ёпишқоқлик тавсифи технологик ускунадан фойдаланиш кўрсаткичларига боғлиқ. Чангтуткичларнинг деворчалари ишлаш жараёнида коррозияга учраши мумкин.

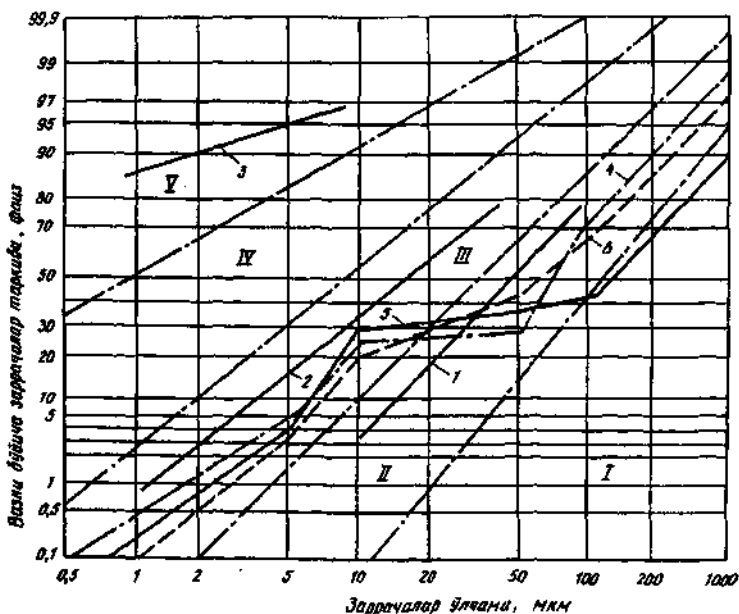
6-мисол. Цемент чангининг тавсифи.

Цемент чанги ўз таркибидаги дастлабки материаллар хусусиятини сақлаб қолади. Цементнинг тахминий таркиби қуйидагича: кремний чанги — 22,24%, глинозем (лой чанги) — 5,46%, олтингурут оксиди — 2,64%, кальций оксиди — 61,58%, магний оксиди — 3,47%, темир оксиди 4,1% ва бошқалар. Цемент чанги зарралари бўртиб чиққан ва маълум шаклга эга бўлиб, III гуруҳ дисперслигига, яъни ўртача дисперсликка кирди. Аутогезион хусусиятларга кўра цемент чанги тез ёпишувчандир.

7-мисол. Асфальт қориштиргич ускуналари чиқарилмаларининг тавсифи.

Асфальтбетон қоришмаларини ишлаб чиқаришда асфальт қориштиргич ускунаси чиқарилмаларининг тозалаш ҳажми кум ва шағални қуритиш учун сарф бўладиган иссиқлик энергияси миқдори ва ёқилғи сарфига қараб аниқланади: материал намлиги қанча юқори бўлса, қуритиш учун шунча кўп ёқилғи сарф этилади. Кум ва шағалнинг намлиги турлича бўлганлиги учун уларнинг вазни ўзгарганда ёқилғи сарфи ортади ёки камаяди, шунга боғлиқ равишда чиқарилманинг умумий ҳажми ҳам ортади ёки камаяди.

Асфальт қориштиргич ускуналари чиқарилмаларининг бошланғич чанг ажратиш даражаси кўп миқдорда ҳосил бўлган чанг миқдори сифатида ўзгаргани каби унинг дисперс таркиби ҳам ўзгаради. Бу дастгоҳ тури, унинг ишлаш тартиби, тайёрланаётган қоришмалар тури ва дастлабки материал тавсифига боғлиқдир.



4-расм. Асфальт қориштирувчи ускуна чиқарилмалари таркибидаги чангнинг дисперс таркиби.

Чиқарилмалар учун 50—100 фоиш атрофидаги бошланғич чанглилик даражаси хосдир. Бунда камида 100 мкм дан кичик бўлган зарралар таркиби 40 дан 75 фоизгача бўлган миқдорни ташкил этади. Кварц чанги таркибининг тузилиши имкони борича пластик шаклга эга бўлади. Чанг зарралари ҳавога тарқалаётганида доим ҳавога тескари бўлган ҳолатни эгаллашга ҳаракат қилади. Пластик шакл уларга атмосферада ва инерцион чангтутгичларда чўкиш имконини бермайди.

4-расмда учта асфальтбетон заводида фойдаланилувчи Д 508А типли асфальт қориштиргич ускунаси чиқарилмалар таркибидаги чангнинг дисперс таркиби 4, 5, 6 эгри чизикларда кўрсатилган. 7-жадвалда чиқарилмалар таркибидаги чанг зарралари алоҳида ўлчамлари энг кўп ва энг кам таркибининг ўртача кўрсаткичлари келтирилган.

Зарралар ўлчами, мкм		0—5	5—10	10—50	50—100	100 дан ортиқ
Чанг таркиби, % ҳисобида	энг кўп	6,5	16	48	30	21
	энг кам	3,5	9	26	21	19

Асфальт қориштиргич ускуналари чиқарилмаларида таркибидаги чанг зарралари дисперслиги жиҳатидан III гуруҳга мансубдир. Минерал моддалар чангининг заҳарлилиги асосан ун таркибидаги  $SiO_2$  50 дан 60 фоизни ташкил этишга боғлиқдир.

#### 4.2. ЧИҚАРИЛМАЛАРНИ ТОЗАЛАШ ДАРАЖАСИ

Газдан ажратилган ёки реакцияга киришган ифлослантирувчи модда массасининг тозалангунга қадар бўлган газдаги ифлослантирувчи модда массасига нисбатини аниқлаш газни тозалаш даражаси деб аталади.

Чангнинг бошланғич ва якуний таркибига, унинг дисперслигига, физик, кимёвий хусусиятига ва ишлаб чиқаришга қайтаришнинг мақсадга мувофиқлигига кўра газ тозалаш жараёнини уч даражага ажратиш мумкин: дағал, ўртача ва нафис. Дағал тозалашда йирик ҳисобланувчи ўлчами 100 мкм дан катта бўлган чанглар тутиб қолинади. Бундай тозалашдан биринчи босқичда фойдаланилади. Ўртача тозалаш босқичида фақат йирик зарралар эмас, балки майда зарраларнинг ҳам кўп қисми тутиб қолинади. Ўртача тозалашда чангнинг қолган жамланиши 30—50 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил этади. Нафис тозалашда 10 мкм дан майда чанглар тутиб қолинади. Нафис тозаланишда чангнинг қолдиқ жамланиши 1—3 мг/м<sup>3</sup> ва ҳатто ундан ҳам кам бўлади.

#### 4.3. ЧАНГУТУГЧИЛАР ТАСНИФИ ВА УЛАРНИНГ ИШ ТАЪРИФИ

Чангутугчилар атмосферага чиқарилган вентиляциян ва технологик чиқарилмалардаги чангни тозалаш учун мўлжалланган мосламалардир.

Иш тартибларига кўра чангутугчиларни тўрт гуруҳга ажратиш мумкин: гравитацион, инерцион (куруқ ва ҳўл), контактли ва электрли. 5-расмда чангутугчиларнинг тас-вирлари келтирилган.

Гравитацияли чангутугчида гравитация ёки оғирлик кучлари туфайли чанг зарралари ҳавода ўрнашиб қолади.

Инерцион чангутугчилар чангланган газсимон оқим ўз ҳаракат йўналишини ўзгартирганда пайдо бўладиган инерция кучидан фойдаланиш тартибида ишлайди. Бундай мосламаларга турли тузилишли циклонлар, марказдан қочма скрубберлар, ювиб турувчи циклонлар, оқими ротоклон туридаги чангутугчилар ва Вентури чангутугчилари киради.

Контактли чангутугчилар чангланган ҳавони куруқ ёки нам говак материал (мато, сим тўр, сунъий тола ва бошқа турли материаллар қатлами ва ҳоказолар) орқали ўтказиб чанг зарраларини тутиб қолади.

Электр чангутугчилардан ҳаводаги зарраларни электр майдонидан ўтганда ионлаштириш йўли билан ҳавони тозалашда фойдаланилади.

Чангутугчилар иши кўйидаги кўрсаткичлар ёрдамида тавсифланади: тозалаш даражаси, ўтказиш қобилияти ёки солиштирма ҳаво юкланиши, чанг сифими, аэродинамик қаршилиги, энергия сарфи ва тозалаш таннархи бўйича.

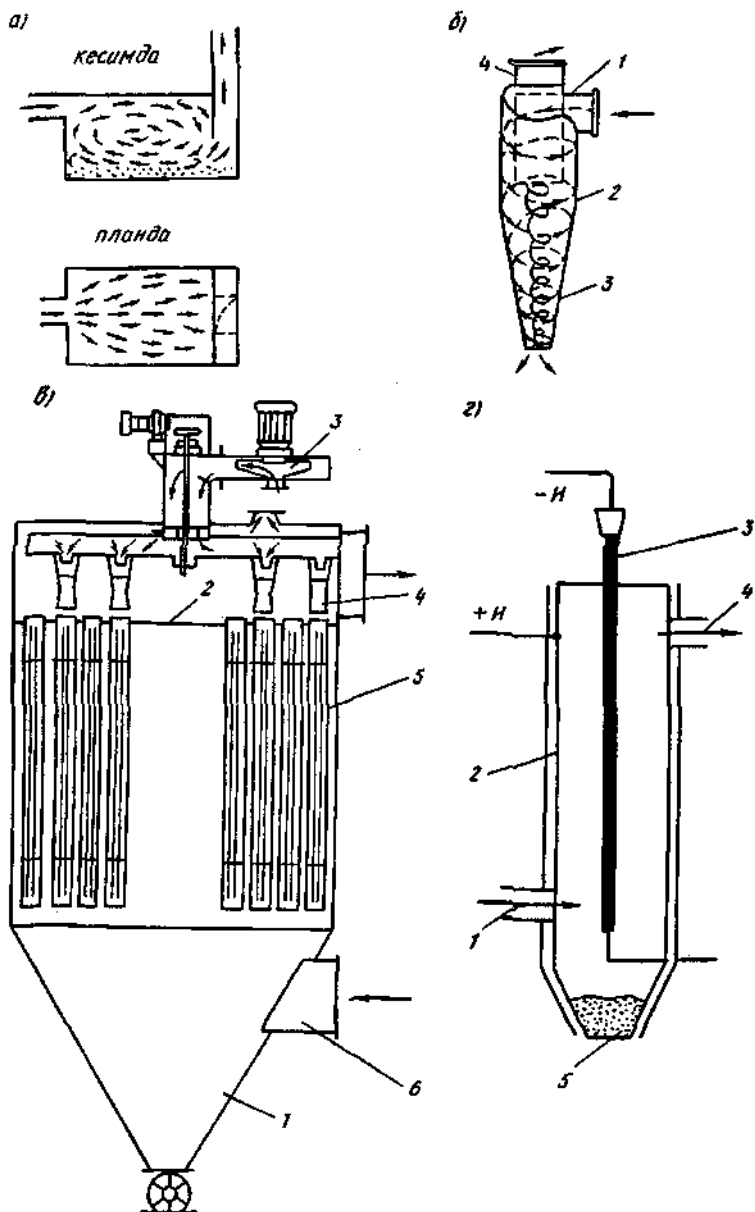
Тозалаш даражаси кўйидаги ифода асосида аниқланади:

$$E = \frac{G_6 - G_{\text{як}}}{G_6}, \quad (32)$$

бунда  $G_6$  ва  $G_{\text{як}}$  — чангутугчи қўлланилишидан аввал ва кейин ҳаво (ёки газ)да бўлган чангнинг массаси, г, кг, мг.

Тозалаш даражаси фоизларда ифодаланиши мумкин:

$$E = \frac{G_6 - G_{\text{як}}}{G_6} \cdot 100\%. \quad (33)$$



5-расм. Чанггүтүгүчләрнин тасвирлери:  
 а) чангчүктүрүвчи камера, б) циклон, в) фильтр, г) электрчанггүтүгүч.

Икки чангтутгични баҳолашда уларни тутилмаган чанглар  $(100 - E)$  фоизи бўйича бир-бирига таққослаш мақсадга мувофиқдир. Масалан, агарда битта чангтутгич  $E_1 = 85\%$ , бошқаси  $E_2 = 95\%$  бўлса, у ҳолда иккинчи чангтутгич биринчисидан уч марта самаралироқ эканлиги аниқланади:

$$\frac{100 - E_1}{100 - E_2} = \frac{15}{5} = 3$$

Босқичма-босқич жойлашган бир неча чангтутгичларнинг умумий тозалаш даражаси қуйидаги ифода асосида аниқланади:

$$E = 1 - (1 - E_1)(1 - E_2) \dots (1 - E_n), \quad (34)$$

бунда  $E_1, E_2, E_n$  — тозалаш даражаси биринчи, иккинчи ва  $n$  — чангтутгичларга мувофиқдир.

Ўтказиш қобилияти ёки солиштирма ҳаво юкланиши чангтутгичдан ўтувчи ҳаво ёки газларнинг сарфланиш ҳажмининг фильтрловчи майдон юзасига нисбати асосида тавсифланади ва  $1 \text{ м}^2$ га  $\text{м}^3/\text{соат}$ да ифодаланади.

Чанг сифими чангтутгич қаршилигининг маълум ўлчамига етгунича ёки фильтрловчи қатламнинг навбатдаги регенерациялаш босқичлари орасидаги тўхтовсиз иш жараёнида чангтутгич ушлаб қолган  $г$  ёки  $кг$  чанг миқдори билдиради. Чангнинг сифими чанг зарралари ўлчамига боғлиқ бўлганлиги учун уни чангнинг маълум дисперсияси ҳисобига киритиш керак.

Чангтутгичнинг аэродинамик қаршилиги  $Pa$  ( $кгс/\text{м}^2$ )да ўлчанган кириш ва чиқишдаги босимнинг хилма-хиллигини билдиради. Энергиянинг сарфи  $1000 \text{ м}^3$  ҳаво ёки газни тозалашга кетадиган  $квт \cdot соат$ да ифодаланади.

Ҳаво ёки газни тозалаш таннархи фойдаланиш чиқимлари ва асосий (капитал) харажатлардан ташкил топади.

Чангтутгичлар туғиб қолинаётган зарралар катталиги ва уларни қандай ҳажмда туғиб қолиши миқдори бўйича беш синфга ажратилади. Чангтутгичлар таснифи 8-жадвалда келтирилган.

Чангнинг дисперсияланиш гуруҳини таснифлаш номограммаси бўйича дисперсиялилик таҳлили маълумотларига асосланган ҳолда аниқлаш лозим. Ҳар бир синф чангтутгичлари учун самарадорлик имконияти чанглар

Чангуттич синфи	Кўп миқдорда ушланадиган зарралар кагталиги, мм	Чанглarning дисперслик гуруҳи	Самарадорлик, %
I	0,3—0,5	V	80
		IV	99,9—80
II	2	IV	92—45
		III	99,9—92
III	4	III	99—80
		II	99,9—99
IV	8	II	99,9—95
		I	99,9
V	20	I	99

таснифи гуруҳларини дисперсиялилиқ бўйича ўрамлар чегарасига мослаштиради. Биринчи қиймат мос ўрамнинг пастки иккинчи қиймат устки чегарасига тегишлидир. Самарадорлик қийматлари тўлиқ тутиб қолинган зарраларнинг амалий шартларида аниқлаб бериледи. Ўлчамлар 8-жадвалнинг иккинчи устунда келтирилган. Чангуттичнинг ҳақиқий самарадорлиги кичик ҳажмдаги зарраларни қисман тутиб қолиш натижасида ортиб боради. Амалда кенг қўлланиладиган чангуттичлар тавсифномаси 9-жадвалда келтирилган.

#### 4.4. ГРАВИТАЦИЯЛИ ЧАНГУТТИЧЛАР

Чангуттичларнинг энг оддий тури чанг чўктирувчи камералардир. Камерага тушгач кенгайиш хусусиятига эга бўлувчи чангланган газсимон оқим тезлиги камаяди ва ўз оғирлиги таъсирида таркибидаги оғир зарралар чўкади. Камеранинг иш тартиби шунга асосланади. За-расмда чанг чўктирувчи камеранинг тасвири акс эттирилган.

Агар  $l$  масофада камерада текис параллел газсимон оқимнинг ламинар ҳаракатланиш тартиби ўрнатилса, у ҳолда чанг чўкиши учун маълум шароит яратилади:

$$\frac{H}{v_{sp}} \leq \frac{l_x}{v} \quad (35)$$



Типи	Тури	Чангтутичларнинг самардорлиги буйича синфи	Қўлланиш мақсада мувофиқ бўлган соҳалар					Қаршиллик, Па
			дисперсия буйича таснифланган гуруҳ чанглари					
			I	II	III	IV	V	
Гравитацияли	Чанг чўктирувчи камералар	V	+	+	-	-	-	100—200
	Яқка ва гуруҳли шкелонлар	V	+	+	-	-	-	400—600
Инерцияли	Самардорлиги юқори шкелонлар	IV	-	+	+	-	-	1200—200
	Батарейли шкелонлар	IV	-	+	+	-	-	1200—200
	Оқимли ҳўл типли чангтутичлар	III	-	-	+	+	-	800—120
	Вентури	II	-	-	+	+	-	1500—400
Контактли	Маголи чангтутичлар	II	-	-	+	+	-	1200—200
	Туманни, ёғларни ва ёғли дизлектрикли суюқликларни ушлаб қолувчилар	II	-	-	+	-	+	50—100

бу ерда  $H$  — камера баландлиги, м;  $v_{ур}$  — уярмавий тезлик, м/с;  $l_x$  — камера асосий қисмининг узунлиги, м;  $v$  — газсимон оқимнинг тезлиги, м/с.

Уярмавий тезлик қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$v_{ур} = \frac{\rho \cdot g}{18\mu_x} \cdot d^2,$$

бу ерда  $\rho$  — чангсимон зарралар зичлиги, кг/м<sup>3</sup>,  $d$  — зарралар диаметри, м;  $\mu_x$  — ҳавонинг (ёки газнинг) динамик бирикувчанлиги, Па · с (кгс · с/м<sup>2</sup>).

Чанг зарраларининг чўкиш даврини қисқартириш ва тозалаш самарадорлигини ошириш учун, яъни камера узунлигини қисқартириш учун лабиринтлар ўрнатилади ёки каналларга ажратилади. Камераларнинг тозалаш самарадорлиги 55—60 фоизни ташкил этади.

#### 4.5. ИНЕРЦИОНЛИ ЧАНГТУТГИЧЛАР

Қуруқ инерцион чангтутгичларга циклонлар, ротоклон туридаги оқимли ротацион чангтутгичлар киради.

Циклонлар чангтутгич аппаратлардан иборат бўлиб, чанг тутиш инерция натижасида амалга оширилади (56-расм). Тозаланаётган газсимон оқим кириш мўриси (1) орқали циклоннинг устки цилиндрсимон қисмига (2) тангенциал киради ва айланиб циклон корпуси ва чиқариш мўриси (4) орасидаги ҳалқасимон бўшлиқдан циклоннинг конус (3) қисмига тушади ҳамда айланиш давомида кўтарилиб чиқариш мўриси орқали ҳаракатланади. Шу билан бирга пасаювчи ҳамда кўтарилувчи циклоннинг уярма оқимида оқим тезлиги йўналиши тўхтовсиз ўзгариб туради. Шунинг учун оқимда ҳаракатланувчи зарралар тезлиги ҳар бир берилган вақтда оқим тезлигига тўғри келмайди. Газсимон оқим ва чанг заррасининг ҳаракатланиш тезлигининг ҳар хиллиги натижасида пайдо бўладиган аэродинамик кучлар зарралар траекториясини қийшайтиради. Оғирлиги катта бўлган зарралар оқимдан ажралиб қолади.

Гирдобсимон радиал оқим, оғирлик кучи, циклон конуси бурчагининг камайиши ва бошқа гидродинамик омиллар таъсири остида ажралиб чиққан зарралар цик-

лоннинг конус қисмига ёки унга бириктирилган бункерга тушади. Циклондаги газсимон оқимнинг тозаланиш даражаси чангнинг дисперслигига, айрим чанг зарраларнинг массасига, тармоқ қувурлардаги оқим ҳаракати тезлигига, циклоннинг тузилиши ва ўлчамига (циклоннинг диаметри қанча кичик бўлса унинг самарадорлиги шунча юқори бўлади) боғлиқдир.

Циклонлар сўришда ҳам, ҳайдашда ҳам ўрнатилиши мумкин. Оқимда чанг кўп миқдорда бўлганида вентиляторнинг иш қобилиятини узайтириш ва ошириш учун уни циклондан кейин ўрнатган маъқул.

Циклон ҳаракатининг самарадорлиги, айниқса майда дисперсли чангларда унча кўп бўлмайди, шунинг учун бир хил циклонлар гуруҳидан иборат бўлган батареяли циклонлардан фойдаланилади. Унда тозаланаётган чангли газсимон оқим бир циклондан иккинчи циклонга кетма-кет ўтиб тозаланади.

Циклоннинг аэродинамик қаршилиги, 36-ифода ёрдамида аниқланади:

$$\rho = \xi_0 \frac{\rho v_0^2}{2} = \xi_k \frac{\rho v_k^2}{2}, \quad (36)$$

бунда  $\xi_0$  ва  $\xi_k$  — циклоннинг маҳаллий қаршилиги коэффициентлари. Циклоннинг кириш тирқишида  $\rho_{\text{тез.о}}$  тезлик босими бўйича ва циклон корпусининг қўндаланг кесимида  $\rho_{\text{тез.к}}$  тезлик босимига мувофиқ ҳисобланади;  $\rho$  — газсимон оқимнинг зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;  $v_0$  ва  $v_k$  — циклоннинг корпусдаги ва циклоннинг кириш тирқишидаги газсимон оқим ҳаракатланиши тезлигидир.

Циклоннинг газсимон оқим бўйича ўтказиш қобилияти корпус кесишувида ёки кириш тирқишидаги оқимнинг ҳаракатланиш тезлигига, аэродинамик қаршилиқ ва циклоннинг ўлчамига қараб (37) ёки (38) ифодалар бўйича аниқланади

$$Q = 3600 F_k v_k = 3600 F_k \sqrt{\frac{2p}{\rho_x \xi_k}}, \quad (37)$$

$$Q=3600F_0v_0=3600 \frac{\pi D^2}{4} \sqrt{\frac{2p}{\rho_x \xi_0}}, \quad (38)$$

бунда  $D$  — циклон корпусининг диаметри, мм.

#### 4.6. РОТАЦИОН ОҚИМЛИ ЧАНГУТГИЧЛАР

Ротацион оқимли ротоклон туридаги чангтутигичлар бир вақтнинг ўзида газсимон оқимни кўчириш билан уни чангдан тозалайдиган вентиляторлардир. Оқимни тозаланиши ишчи гилдиракларнинг айланиши натижасида пайдо бўладиган марказдан қочма куч таъсири остида юз беради.

Бундай чангтутигичда оқимни тозалаш жараёни куйидаги тартибда амалга оширилади: чангсимон оқим спиралсимон найчага тушиб эгри чизиқли ҳаракат ҳосил қилади. Бунда чанг инерцион кучлар таъсири остида спиралсимон найчанинг сиртига чиқарилади ва унинг девор қисмида жамланади. Кўндаланг тирқиш орқали чанг кичик габаритли циклонга ўтказилади. Циклонда чанг батамом ажралиб бункерга ўтади. Тозаланган газ бункердан ўтиб найчанинг чиқариш тармоғига тушади. Циклонда чангнинг чўкиши найча қопқоғи ўртасидаги босимнинг тушиши ҳисобига амалга оширилади. Тозаланган газнинг асосий оқими (92 фоизи) эгри чизиқли парракли радиал аппарат орқали найчадан чиқади.

Ўлчами камида 8 мкм бўлган чанг зарраларини тутишда ротацион чангтутигичлар юқори самарадорли (83%) ҳисобланади. Ўлчами 20 мкм дан катта чанг зарраларини тутишда уларнинг самарадорлиги 97 фоизни ташкил этади.

Хўл инерцион чангтутигичларга марказдан кочувчи скрубберлар, венурни ювувчи циклонлар киради. Бу турдаги ускуналарнинг энг кўп тарқалганларидан бири ротоклондир. Унда чангли газсимон оқим вентиляторнинг ҳаракати натижасида ҳосил бўлган босим остида кучли оқим таъсирида сув қатламидан ўтади. Бунда чанг таркибидаги йирик заррачалар сувда ушланиб қолади ва ротоклоннинг пастки қисмига чўкади, сўнгра чиқариб юборилади. Тозаланган оқим эса атмосферага чиқади.

Оқимли ҳўл чангтутгичлардан бири ПВМ типлидир. Газсимон чангли оқим корпусга унинг ён деворидаги тирқиш орқали киради. Корпус ичида икки тўсиқ бириктирилган бўлиб, корпуснинг пастки қисми сув билан тўлдирилади. Сувнинг қуйилиш сатҳи ( $\delta$ , мм) тўсиқнинг пастки зихидан ўлчанади. Корпус қопқоғига ёки ишлатиш кулай бўлган алоҳида жойига вентилятор ўрнатилади. Вентилятор ҳаракатга келганида икки бир хил тўсиқ ўртасида тирқиш ҳосил бўлади ва шу тирқиш орқали газсимон оқим катта тезликда тозалаш каналига томон ҳаракатланади. Газсимон оқим тўсиққа дуч келганда юқорига бурилади ва сувнинг устки қатламига таъсир кўрсатади. Тўсиқ устида ҳаракатланувчи сув қатламни ташкил этади. Унга чанг зарралари ўтиради. Сувли қатлам тўсиқнинг устки чеккасига етиб бориб сув ўтказгич билан тўқнашганда четга бурилиб қўйилади. Газсимон оқим томчилари тутгич орасидан ўтади ва вентилятор орқали ташқарига чиқариб ташланади.

#### 4.7. КЎПИКЛИ ЧАНГТУТГИЧЛАР

Кўпикли чангтутгичлар  $100^{\circ}\text{C}$  гача ҳароратли нейтрал газларни чангдан тозалаш учун ишлатилади. Улардан сув билан ювиш жараёнида панжаралар тирқишига кириб қолувчи ёки ускуна юзасида кристаллашувчи тузларнинг тўпланиши ҳолатини йўқотишда фойдаланилади.

Тозаланган газсимон оқим камида  $0,6 \text{ кг/м}^3$  зичликка ва юқори бошланғич чангдорликка эга бўлиши керак. 15—20 мкм ўлчамдаги зарраларни тозалаш даражаси 96—90 фоизни ташкил этади, 3—5 мкм ўлчамли зарраларни тозалашда даража 80 фоизга тушиши мумкин.

#### 4.8. МАТОЛИ ЧАНГТУТГИЧЛАР

Матоли чангтутгичлардан фойдаланишда газсимон оқимни тозалаш даражаси 99 фоиз ва ундан юқори бўлиши мумкин. Чангланган газсимон оқим мато орқали ўтказилганда филтрловчи мато ковакларига ёки мато юзасида тўпланадиган қатламда чанг ушланиб қолади.

Матоли чангтутгичлар фильтрловчи юза бўйича энгсимон ёки рамкасимон шаклда тайёрланади. Фильтрловчи материал сифатида, фильтр — мовут, лавсан, шиша мато ва турли сеткалардан фойдаланилади.

Энгсимон матоли чангтутгичлар чангнинг майда ва катта ўлчамли заррачаларини тутишда кенг тарқалган. Матодан тайёрланган энгли чангтутгичлар бир қаватли ва икки қаватли қилиб тайёрланади. Бир қаватли энгли чангтутгичлар тўрт, олти, саккиз ёки ўн секцияли бўлиши мумкин. Икки қаватлиси эса икки баробар кўп секциядан иборат. Ҳар бир секцияда 14 та матоли энг 3 қаторга шахмат тартибида ўрнатилган. Матоларда намнинг конденсацияланишининг олдини олиш учун чангтутгич ўрнатилганда тозаланаётган ҳавонинг намлиги ва ҳарорати ҳисобга олиниши керак.

Энгли чангтутгичнинг тасвири 5в-расмда келтирилган. Чангланган газ кириш найчаси (6) орқали аппаратга келиб тушади, энглар (5) доирага қадар жойлашган ва тўсиқ-пليтага (2) маҳкамланган металл каркасларга (4) кийдирилган.

Газ ташқаридан тўхтовсиз ишлаётган фильтр орқали киради. Фильтрлар регенерацияси ичкари томондан импулсли пуфлаш орқали амалга оширилади. Шу вақтда ҳаво 3 инжектор найчалари орқали бурилувчи пуфлайдиган мосламадан фильтрга тушади. Пуфланганда чанг фильтрлардан 1 чангйиғичга тўкилади ва ундан шлюзли затворга шнек орқали ўтказилади ҳамда у орқали чиқариб юборилади. 1 м<sup>2</sup> фильтрланган материалга чангланган ҳавога руҳсат этилган юкланиш ва чангтутгичнинг умумий ўтказиш қобилияти ҳавонинг бошланғич чангдорлигига ва чангнинг дисперс таркибига боғлиқдир.

Фильтрлашнинг ўртача тезлиги 1—1,5 м/мин.

Чангтутгич қаршилиги энглар ишланган материалга, чангнинг тури, ҳавонинг намлиги ва бошқа омилларга боғлиқ бўлиб, ўртача 981 Па (100 кгс/м<sup>2</sup>) дан иборат.

#### 4.9. ЭЛЕКТР ЧАНГУТТИЧЛАР

Чангни тутиш учун ишлатиладиган энг самарали аппарат тури электр чангтутгичлардир. 5г-расмда электр чангтутгичнинг тасвири келтирилган. Электр чангтутгич-

даги ўтирувчи ва чўкувчи электродларга ўзгармас электр токи юборилади. Чўкувчи электродлар (2) тўғрилагичнинг мусбат кутбига ва ерга уланади. Ўтирувчи электрод (3) эса манфий кутбга уланади ва ердан ажратилади. Тозаланган ҳаво оқими (4) электродлар орасидаги бўшлиқ орқали ўтади. Мусбат зарядлар таъсири остида зарядланган асосий зарралар чўктирувчи электродларга чўқади. Электродлар силкитилиб чанг (5) бункерга туширилади.

Тозалаш самарадорлиги 99 фоиздан ортиқ бўлади. 1000 м<sup>3</sup>/соат тозаланган ҳавога 0,2 кВт атрофида электр қуввати сарфланади. Электрчангтутгичнинг қаршилиги — 98 Па (10 кгс/м<sup>2</sup>) ни ташкил этади.

#### 4.10. ЧАНГТУТГИЧЛАРНИ ТАНЛАШ

Чангтутгичларни қуйидагича танлаш лозим. Танланган ускуна тутилаётган чангнинг ёки тозаланаётган газнинг миқдорига, уларнинг кимёвий ва физикавий хусусиятларига, шунингдек, чангтутгичдан фойдаланиш хусусиятларига мос бўлиши лозим. Бунда асосий вазифа тозалашнинг самарали бўлишини таъминлашдир.

Чиқарилмаларни тозалаш схемаси технологик жараёнда қўлланиладиган материал турига қараб қабул қилинади. Чангтутгичларни танлашда ва ҳисоблашда чангнинг дисперс таркиби, бошланғич ва қолдиқ чанг жамланиш, чанг ёпишиши ва коагуляцияланиш хусусияти, газсимон оқимнинг ҳарорати ва унинг намлиги, чархланиш ва портлаш хусусияти этиборга олинади. Чангтутгичнинг катталиги ва турини танлашда тозаланаётган оқим ҳажми, тозалаш усулини танлашда эса — кимёвий таркиби, чангтутгич ва ҳаво ўтказувчи қувурларни танлашда — намлик ва ҳарорат, чангтутгични ва чанг ташиш қурилмаларининг қуввати этиборга олинishi керак. Чиқарилмада чангнинг бошланғич жамланиши катта бўлганда кўп босқичли тозаловчи воситалардан фойдаланиш лозим.

10-жадвалда чангтутгичларни афзалликлари ва камчиликлари келтирилган. Чиқарилмаларни чангдан тозалашда қуруқ тозалаш усулига алоҳида этибор берилади, чунки ҳўл тозалаш натижасида шлак ва оқова сувлар билан қайта

Чангултичларнинг номи	Афзалликлари	Камчиликлари
Чангчўктурувчи камера	Таннарх ва фойдаланиш харажатларининг пастлиги	Фойдалилик самараси пастлиги ва ҳажмининг катталиги
Циклонлар: якка	Тузилиши оддий, ўтказиш қуввати юқорилиги, фойдаланишда оддий ва мустаҳкамлиги, металл ҳажмининг кичиклиги	Ҳажмининг катталиги
гуруҳли	Қуриш ва фойдаланиш осонлиги, намлик нуқтасининг паст хароратда деярли мустаҳкамлиги	Майда дисперсли чангни ушлашда самардорлиги пастлиги, аэродинамик қаршилиги юқорилиги, тезлик режими ўзгаришига нисбатан сезгирлиги, ёпишқоқликнинг мавжудлиги
самардорлиги юқори	Майда дисперс чангни ушлашда самараси юқорилиги, фойдаланиш харажатларининг пастлиги	Ўлчамлар ва масса катталиги
батареяли	Гуруҳли циклонлар билан солиштириш жиҳатидан катта самардорлиги	Металлнинг кўп сарфланиши, тезлик режими ўзгаришига нисбатан сезгирлиги, аэродинамик қаршилиги юқорилиги



Чангтуттичларнинг номи	Афзалликлари	Камчиликлари
спиралсимон чангтуттич узма (қўли) қаватли фильтрлар матולי фильтрлар	Аэродинамик қаршилиги, масса ва ҳажми жиҳатидан кичиклиги Фильтрловчи материал ишлатиш мумкинлиги Тузилиши ва фойдаланиши оддийлиги, юқори самарадорлиги, металл кам сарфланиши	Ишчи паррақларнинг тез ейилиши Фойдаланиш мураккаблиги ва ҳажмининг катталиги Матонинг 120°C дан ошмайдиган ҳароратта чидамлилиги, наржининг баландлиги; газни чангдорлиги ортиб кетганида 1-босқичли чангтуттич аппарати зарурлиги; тузилишларининг юқори аэродинамик қаршилиги; тозаланаётган газ ҳарорати ва намлиги назорат қилиниши
электрочангтуттичлар	Юқори самарадорлиги	Электрофильтрларда тозаланаётган газнинг ҳароратини ва намлигини назорат қилиш кераклиги: фильтрни тайёрлаш, йиғиш, фойдаланиш учун (алоҳида тайёргарликни ва юқори савияли ишчилар талаб қилиниши) харажатларнинг юқорилиги; фойдаланишда

56

Хул чангтуттичлар	Майда дисперси чангларни тутида юқори самаралиги	ишонсизлиги (электродларнинг узилиши, силкитувчи механизмларнинг ейилиши, бузилиши ва бошқалар); чангнинг диэлектрик хосаларини аниқлаш қобилиятига эгаллиги, чанг ўтказиш самараси, газни нам сақлаш ва ҳароратта бўлган талабнинг юқорилиги; актив зонадаги газларнинг тезлиги оширилганда тозаланиш самарасининг пасайиши; ҳажмининг катталиги. Кучли емирилиш туфайли аморитизация харажатлари анча юқори; оқова сувларни тозалаш кераклиги.
-------------------	--	---

57

ифлослантрилади ва уларни қайта ишлаш талаб қилинади. Чангтутгичлар тузилиши қуйидагича бўлиши мумкин: чанг чуқтурувчи камералар, циклонлар, уйилма қатламли фильтрлар, спиралсимон чангтутгичлар, матоли энгли фильтрлар, электрчангтутгичлар.

8-ми с о л. ДС 117 турдаги асфальт қориштирувчи ускунанинг чиқарилмаларини тозаловчи чангтутгич тузилишини танлаш. Чиқарилмадаги чангнинг бошланғич жамланиши  $80 \text{ г/м}^3$  га тенг. Тозалаш жараёни икки босқичдан иборат бўлиши лозим. Бунда биринчи босқич чангтутгич 75 фоиз самарадорликда 20 мкм ўлчамдаги чанг заррасини тутиб қолиши лозим.

Е ч и л и ш и. 1. Асфальтбетон қоришмасини тайёрлаш жараёнида пайдо бўладиган чанг миқдорини (39) ифода асосида аниқлаймиз:

$$G_6 = C_6 V \quad (39)$$

бунда  $V$  — чиқарилманинг ҳажми,  $\text{м}^3/\text{с}$ . ДС 117 типли асфальтқоришма учун  $V=5,55 \text{ м}^3/\text{с}$ ;  $C_6$  — чиқарилмадаги чангнинг бошланғич жамланиши,  $\text{г/м}^3$ . ДС 117 типли асфальтқориштирув ускунаси учун  $C_6=80 \text{ г/м}^3$ .

Рақамлар қийматини (39) ифодага қўйиб чиқарилмадаги чангнинг бошланғич миқдорини аниқлаймиз:

$$G_6 = 80 \times 5,55 = 444 \text{ г/с.}$$

2. Атмосферада тарқаладиган чиқарилма меъёрини таъминловчи чангтутгич системаси самарадорлиги қийматини аниқлаймиз.

“Қиздирилган” газсимон аралашмалар учун рухсат этилган чегаравий чиқарилмалар қиймати (15) ифода бўйича аниқланади. 2-мисол ечилишидан олинган қийматни ҳисоб-китоб учун қабул қиламиз, яъни  $\text{РЭЧЧ}=0,71 \text{ г/с}$ . У ҳолда рақамлар қийматини (32) ифодага қўйиб чангтутгич системасининг умумий самарадорлиги қийматини аниқлаймиз:

$$E = \frac{444 - 0,71}{444} = 0,999 \text{ (ёки } 99,9\%).$$

3. Тозалаш босқичлари самарадорлиги қийматини (34) ифодага мувофиқ аниқлаймиз. Асфальтқориштирувчи ус-

куналар қоидага кўра икки босқичли тозалашда жамланади. У ҳолда умумий самарадорлик ва биринчи босқичдаги самарадорлик аниқланганидан сўнг, иккинчи босқичдаги тозалаш самарадорлиги ўлчамини аниқлаймиз:

$$0,999=1-(1-0,75)(1-E_2)$$

Юқоридагилардан келиб чиқиб, иккинчи босқич самарадорлиги 98 фоиздан иборатлигини аниқлаймиз.

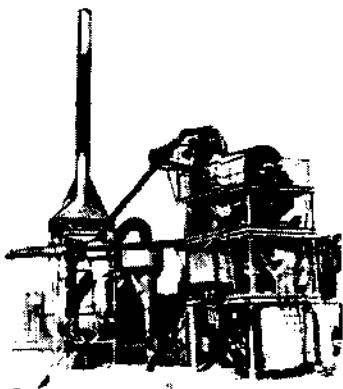
4. Биринчи ва иккинчи босқичдаги чангтутгичларни танлаш.

Асфальт қориштирувчи ускуна чиқарилмасини чангдан тозалашда чангтутгичнинг иши мураккаб шарт-шароити — газсимон аралашма ҳажми кенг кўламда ўзгариши, чиқарилманинг бошланғич чангдорлиги, чанг зарраларининг дисперслиги, газсимон аралашманинг ҳарорати ва намлиги оқишсини эътиборга олиш лозим.

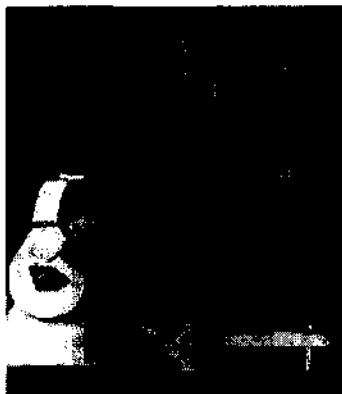
Асфальт қориштириш ускунаси чиқарилмасини юқорида айtilган хусусиятларини тўла эътиборга олган ҳолда тозалаш системаси Тошкент автомобиль йўллари институтида ишлаб чиқилган. ба-расмда икки босқичли циклонли тозалаш системаси тасвири келтирилган. Ушбу система (1) яқка циклон (биринчи босқич), алоҳида бункери бўлган (2) циклонлар гуруҳи (иккинчи босқич), уларни бирлаштирган ҳаво ўтказувчи қувурлар, ҳавотўплагич, мўри ва шнектдан иборат.

Асфальт қориштиргич ускуна иши жараёнида газсимон аралашма биринчи босқич циклонига қуритиш ба-рабани орқали узатилади. Бунда йирик чанг зарралари чўкади. Кейин газсимон аралашма вентилятор орқали иккинчи босқич циклонларига боради. Бунда ўрта ва майда чанг зарралари чўкади. Иккинчи босқич циклонларида тозаланган газсимон аралашма ҳаво тўплагичда йиғилади ва мўри орқали атмосферага чиқариб юборилади.

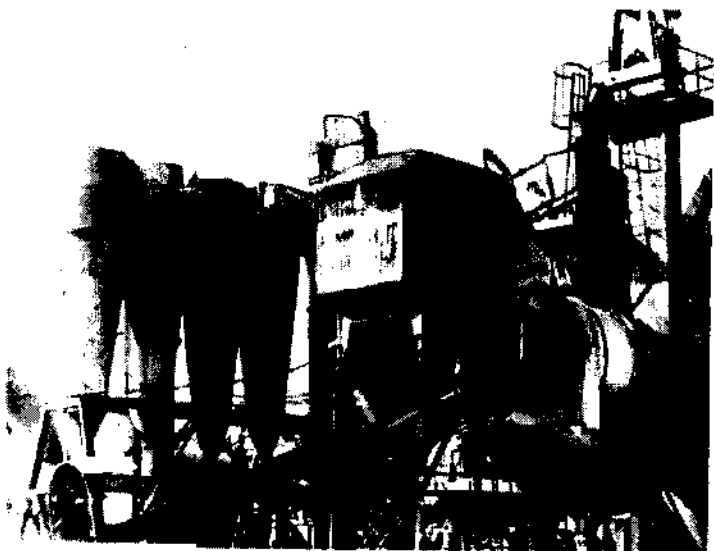
Ушбу тозалаш системасининг чангни чўктириш самарадорлиги оқиши куйидаги кўрсаткичлар ҳисобига рўй беради: 1) газсимон аралашмада бўлган сув буғининг конденсацияланиши туфайли (газсимон) аралашма ҳаракатда бўлган вақтда циклонлар деворида сув буғининг конденсацияланиши содир бўлади, хўлланган юза эса чангни ёпиштириб олади; 2) майда чанг зарраларининг йирик



*а) якка циклон (биринчи босқич) ва циклон гуруҳи (иккинчи босқич).*



*б) спиралсимон чангтуғич (биринчи босқич) ва юқори самарали циклон гуруҳи (иккинчи босқич).*



**6-расм. Икки босқичли қуруқ услубли тозлаш системасининг тузилиши:**

зарраларга ёпишиб қолиши туфайли (газсимон аралаш-манинг иккинчи босқич циклонларига кириш тезлиги юқорилиги (20—22 м/сек) сабабли майда ва нам зарралар йирик зарраларга ёпишади, уларнинг циклонларда чўкиш самарадорлиги эса анча юқори.

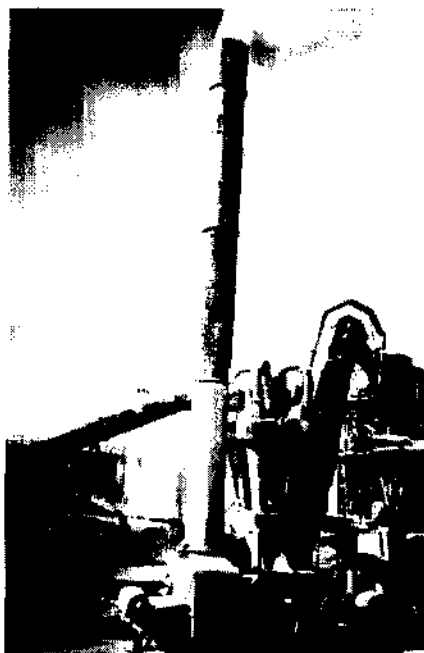
Шундай қилиб, чангтутгичларни танлашда 8, 9 ва 10-жадвалларда келтирилган маълумотларга асосланилади.

#### **4.11. АСФАЛТ ҚОРИШТИРУВЧИ УСКУНА ЧИҚАРИЛМАСИНИ ТОЗАЛАШ СИСТЕМАСИ**

Асфальт қориштирувчи ускунада асосан икки босқич-ли системалар қўлланилади. Бунда иккала босқич ҳам қуруқ тозалаш услубига эга бўлади ёки биринчи босқичда қуруқ, иккинчидан эса ҳўл тозалаш ус-луби амалга ошири-лади.

5-схемада ва 6-расмда биринчи ҳолда иккинчи бос-қичда қуруқ тозалаш услубларига кўра ишлайдиган чангтут-гичлар тизимлари келтирилган.

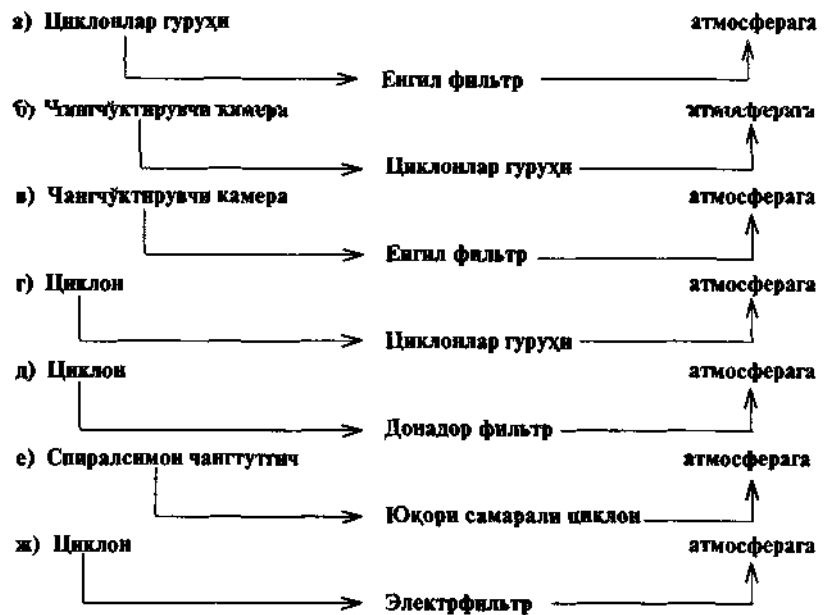
6-схемада ва 7-расмда асфальт қориштирувчи уску-нада қўлланган ус-лубларнинг турли хиллиги, бунда ик-кинчи босқичда сув-ли чангтутгичлардан фойдаланилганлиги кўрсатилган.



7-расм. Қуруқ ва ҳўл услубли тозалаш системасининг тузилиши (циклон гуруҳи биринчи босқич) ва ротоклон туридаги чангтутгич (иккинчи босқич)

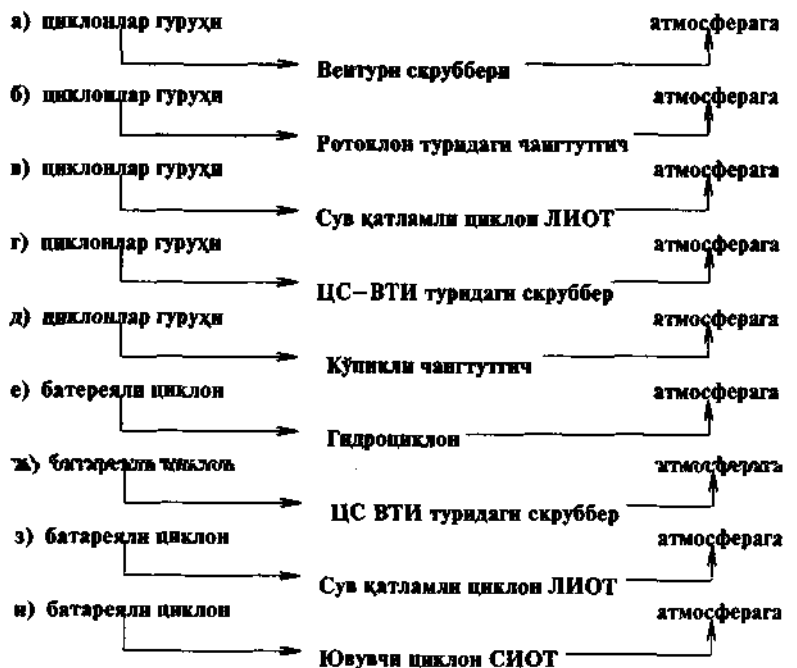
Куригиш барабани  
 Галвир  
 Қорғич } →

**Қуруқ усулда тозалаш турли хиллиги**



Куригиш барабани  
 Галвир  
 Қорғич } →

**Қуруқ ва ҳўл усулда тозалашнинг турли хиллиги**



#### 4.12. ЦЕМЕНТБЕТОН МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҲОСИЛ БЎЛГАН ЧИҚАРИЛМАЛАРНИ ТОЗАЛАШ СИСТЕМАЛАРИ

Цементбетон заводларида чанг тутиш бир неча турдаги чангтутигичларда асосан циклон ва филтрлар воситасида амалга оширилади. Юқори самарали филтрда цемент чангидан ҳавони тозалашда қимматбаҳо хом ашёнинг исроф этилишининг олди олинади.

#### 4.13. АСПИРАЦИЯЛИ ПАНАЛАР

Иш жараёнида чанг чиқарувчи технологик ускунанинг аспирация герметик мосламасининг иш принципларини ташкил этишда қуйидагиларни:

а) юқори босим пайдо бўлган жойларда маълум сифимни ҳосил этиш;

б) мослама шаклини ҳаво оқими йўналишига мувофиқ равишда тузиш;

в) теварак-атрофдаги муҳитга мосламадан ажралиб чиқувчи чангнинг тўлиқ тарқалишининг олдини олиш воситаларига эга бўлиш;

г) имкони борича герметизациялашни;

д) ишлатилиши қулай бўлган мослама ва унга туташ ускуналардан фойдаланишни осонлаштириш;

е) механик жиҳатдан мустақкамликни таъминлаш лозим.

Махсус паналанган жойдан чанг чиқишининг олдини олиш учун мазкур ҳудудда ҳаво сийраклашувини сақлаш зарур. Бу жойлардаги аспирацион тузилишнинг бирлашувчи ўринларида ҳаво ҳаракатининг энг юқори тезлиги материалларга қараб қуйидагича қабул қилинади: бўлақлар учун — 2 м/сек, донадорлар учун — 1 м/сек, кукунсимонлилар учун — 0,7 м/сек. Бу қийматлар аспирацион тузилишдаги чангтутигичларга юборилаётган материаллар таркибидаги майда заррачаларни чиқариб ташлаш ҳолатидаги энг кам миқдордан келиб чиқиб қабул этилган. Тўғри тузилган ва бажарилган паналар аспирациянинг энг муҳим элементидир.

Материалларни ташиш вақтида узатувчи тасманинг тезлиги қуйидагича бўлиши керак: бўлақ материаллар учун

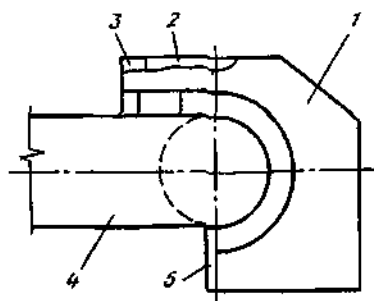
1,6 м/сек, 3—4 мм гача донадорлар учун 0,5—1 м/сек, 0,5 мм гача майдаланганлар учун — 0,6 м/сек. 8-расмда узатувчи тасма учун аспирацион панали мосламалар тасвирлари келтирилган. Узатувчи тасманинг бош қисми қутичасимон (1) шакли панага эга. Унинг корпуси пўлатдан ясалган. Пана чиқиш жойнинг герметиклигини таъминлаш учун иккита этак (2) бўлак зичланган. Корпус ён девори, узатувчи тасманинг устки ва пастки деворлари орасига ён девор зичлагичлар (3) ўрнатилган. Узатувчи тасманинг пастки япроқлари ва корпус деворлари орасига эса алмашувчи кўндаланг (5) зичлагичлар ўрнатилади (8а-расмга қаранг).

Узатувчи тасмалар (1) юк ортиладиган жойларининг паналари (2) қутисимон шаклга эга бўлиб, пўлатдан ясалган. Унинг идишлари этаклар (3) билан зичланган. Юқори ён деворлар узатувчи тасмалари туташган жойларда ён зичлагичлар (4) билан зичланган. Нишаб ташқи деворнинг пастки милклари ва узатувчи тасмаси орасидаги зичланишга ортилган материаллар воситасида эришилади. Тик (5) ва нишаб (6) деворлар орасидаги зичланишларнинг шундай жойлашгани туфайли улар орасида вентиляция камера вужудга келади. Тасмаларнинг эгилишини бартараф қилиш учун материаллар тушадиган жойларда, паналарда плиталар (7) ёткизиш кўзда тутилган (8б-расмга қаранг). Узатувчи тасма учун майдалаш жиҳозининг тушуриш мосламаси 8в-расмда келтирилган. Майдаланган материал майдалагичдан тешик орқали кўзга-либ турувчи тубга (1) тушади ва шу жойда тўпланади. Оғирлик таъсири бўйича клапанлар (2) очилиб материал эса узатувчи тасма (3) га тушади. Чиқиш жойида пайдо бўлган ҳаво оқими қисман клапан билан пасайтирилади ва шундан сўнг аспирацион найчага (4) тушади.

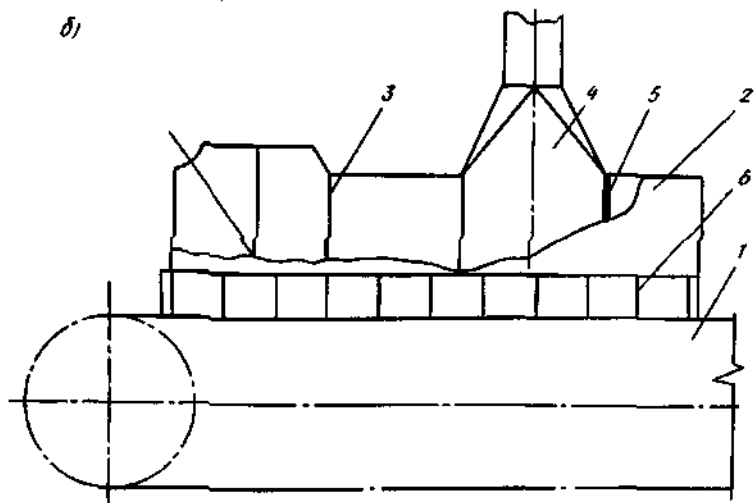
Мослама ҳаво оқимининг чангдорлигини 1,5—2 мартаба пасайтиради, узатувчи тасмага материалнинг бир маромда келишини таъминлайди, чангдан тозаланган ҳаво оқими сарфланишини уч мартаба пасайтиради ва фойдаланишдаги исрофгарчиликни сезиларли камайтиради.

Узатувчи тасмалар остига ўрнашиб қолувчи чангни тозалаб туришни таъминловчи мосламалар ўрнатилади. 9-расмда тасмани тозалаш тасвири келтирилган. Мосла-

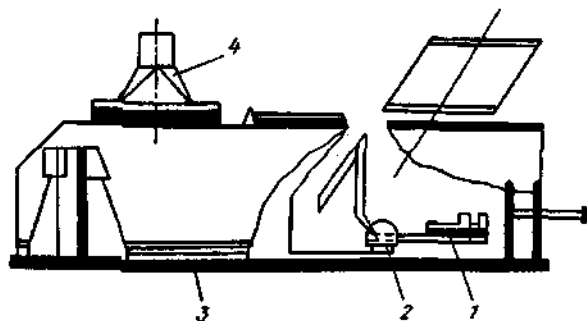




а)

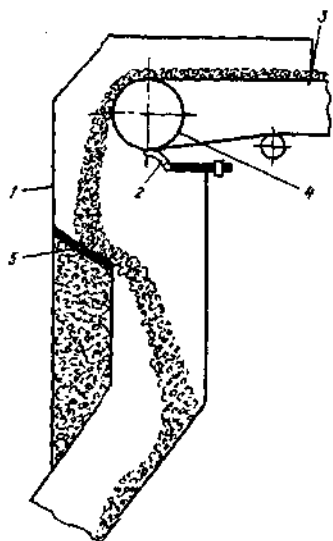


б)



8-расм. Аспирацион мосламалар тасвири  
 а) узатувчи тасманинг бош қисми; б) узатувчи тасманинг юк ортиш жойи; в) майдалаш жиҳозининг тушириш жойи.

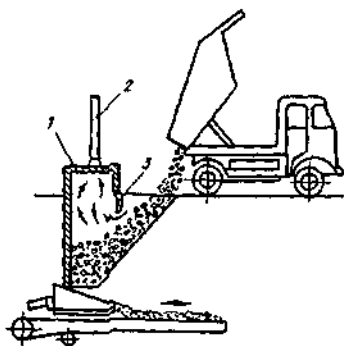
манинг (1) иш унсури қалинлиги 6 мм бўлган пўлатдан тайёрланган ва диаметри 60 мм ли қувурга пайвандланган қисқич (2) дир. Тозаланаётган тасма (3) га қисқичлар посанги ёрдамида тақаб қўйилади. Тозаловчи мослама тасма титрамасдан текис турадиган жойга, бевосита ўтказувчи барабан (4) остига жойлаштирилади.



9-расм. Узатувчи тасмани тозалаш ва тўкилаётган материалнинг кинетик энергиясини пасайтириш тадбирлари тасвири.

Технологик жараёнда материални қайта ортиш жойларида тушишнинг энг кичик баландлигини кўзда тутиш лозим. Масалан, баландликдан тушганда 9-расмда келтирилган тасвирга мувофиқ тўкилаётган материалларнинг кинетик энергиясини пасайтириш бўйича махсус мослама (5) бўлиши лозим.

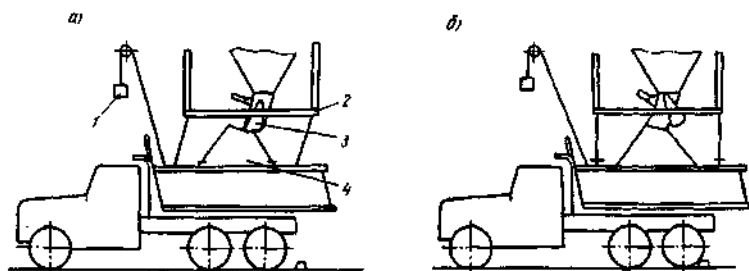
Очиқ бункерга сочма юкни туширишда 10-расмда келтирилган чангли ҳавони сўриб олувчи паналанган мослама тавсия этилади.



10-расм. Сочилма материалларни очиқ бункерга туширишда чангсизлангивувчи мосламанинг тасвири:

1-аспирацион мослама корпуси, 2-чиқарувчи мўри, 3-эластик тўсиқ.

Ағдарма машинага сочма материалларни ортувчи қисмининг пана намунаси 11-расмда келтирилган. Паналанган мосламанинг ортиш жойи конусдан иборат шарнирли — осма қўзғалувчи (2) шчитдир. Ағдарма машина юкни олиш учун яқинлашганда шчит юқорига кўтарилиб ишдан ташқари ҳолатда бўлади ва ўз юкига қарши (1) оғирлик билан ўзини тутиб туради. Юк ортиши лозим бўлган ағдар-



11-расм. Бункердан ағдарма машинага сочилувчи хом ашёни тушириш жараёнида чангсизлантириш мосламасининг тасвири

ма машина кузовига шчит тушади (11а-расм). Бунда махсус мослама билан (3) сектор қулфи очилади ва (4) аспирацион мослама ишга тушади. Тушаётган юкдан атрофга тарқалувчи ифлослантирувчи моддалар атрофга сочилмаслигида шчитнинг аҳамияти каттадир. Кузов сочилма материал билан тўлдирилганда ағдарма машина олд томонга ҳаракатланади (11б-расм). Сектор қулфи материал узатишни тўхтатади. Аспирация ўчирилади. Шчит эса ўз юкига қаршилиқ билан аввалги ҳолатига кўтарилади.

Норуда материалларнинг очиқ омборхоналари катта жойни эгаллаган бўлиб, жуда хавfli чанг тарқатиш манбаидир. Чунки улардан ажралиб чиққан чанг ҳавога қўшилиб ер юзига тарқалади. Бу муаммони қуйидагича ечиш мумкин: а) материал юклаш баландлигини имкони борича пасайтириш; б) енгил ва арзон қурилиш материалларидан ёпиқ омборхоналар қуриш.

Ускунани герметизациялаш ва аспирацияни, яъни чангсизлантирувчи вентиляцияни ўрнатиш билан бирга чангга қарши курашнинг энг самарали воситаси бўлган чанг тарқатувчи материалларни намлантириш ёки мумкин бўлган жойларда уларни олдиндан ювиш лозим.

Чанг пайдо бўлган, лекин аспирацион мослама ўрнатиш имкони бўлмаган жойларда материалларни форсункалар ёрдамида намлантириш лозим. Бу усулда асосан форсункани майдаловчи жиҳоз олдига ўрнатиш мақсадга мувофиқдир. Материалларни қайта ортиш жойларида форсунка усти ва остки нуқталарга ўрнатилади. Форсункалар устки нуқталарда параллел ёки ҳаракатдаги мате-

риал оқимига бир оз бурчак кўринишида жойлаштирилади. Пастки қисмида эса ҳаракатланаётган материалга қарама-қарши ҳолда бўлади. Пуркагич ёрдамида ҳосил этилган сув оқими материал оқими кенглигидан ортиқ бўлмаслиги лозим. Материални намлантириш тизимининг алоҳида тармоқларини ёқиш ва ўчириш автоматлаштирилган бўлиб, технологик дастгоҳ воситасида ишлатилади. Автоматик мослама технологик дастгоҳни материалсиз ишлаётган жараёнда сув пуркашни тўхтатиши лозим. Шунингдек, келаётган материалнинг намлигига қараб сув сарфланишини бир меъёрга солиб туриш кўзда тутилади.

Майдалаш бўлимларида ишлов берилаётган материалларни намлаш учун ишлатиладиган сув миқдорини аниқлашда, материалнинг бошланғич намлиги ҳисобга олинади. Бунда сувнинг умумий сарфи 25 фоиздан ошиши лозим, чунки ишлов берилаётган материал ҳаракатлантирилганда қурийдди. Бу жараённинг алоҳида босқичлари бўйича сувни тақсимлашда материал майдалангандан кейингина сувнинг асосий миқдорини бериш лозим.

Материални намлашга кетадиган сувнинг умумий сарфи қуйидаги ифода асосида аниқланади:

$$W = \frac{m(\alpha_2 - \alpha_1)}{100}, \text{ т/соат}, \quad (40)$$

бунда  $m$  — материал сарфи, т/соат,  $\alpha_1$  ва  $\alpha_2$  — материалнинг бошланғич ва рухсат этилган намлиги, фоиз ҳисобида.

Майдалаш бўлимида материални намлантириш тизimini ташкил этиш учун тешиклари диаметри 2—3 мм бўлган сув пуркагичдан фойдаланиш тавсия этилади. Аспирацион паналардан чиқариб юборилаётган ҳаво билан бирга сув томчилари ҳам чиқиб кетишининг олдини олиш учун материални намлантириш мосламасини махсус паналардан маълум масофада жойлаштириш зарур. Материални намлантириш кенглиги тасмадаги материал қатлами кенглигидан ошмаслиги лозим. Сув билан намлантиришдан ташқари махсус гигроскопик моддалар ва елимли кўшимчалардан фойдаланиш мумкин. Кальций хлор ва унга сульфитли спирт қуйқаси ҳамда елим кўшимча кўшилган махсус суюқликдан тайёрланган мергель билан намлантирилганда тўкиш вақтида ва қоришмалар-

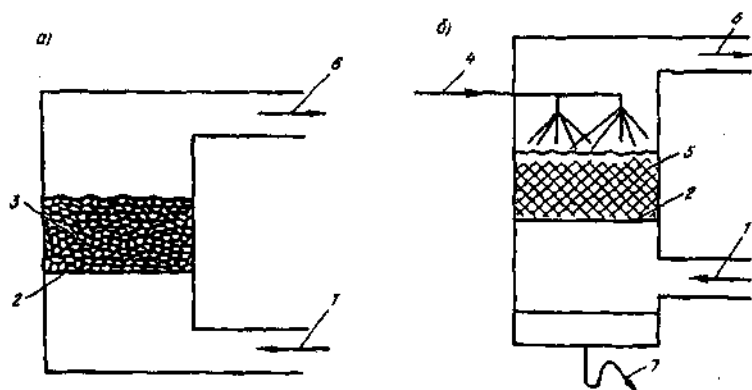
ни тайёрлашда ҳамда бошқа операцияларда бутунлай чанг ажралмайди.

Сочилувчан материалларни тўкиш жойларида чанг ҳосил бўлишининг олдини олишда энг самарали ва иқтисодий усул ҳавомеханик кўпикларни қўллашга асослангандир. Бундай усул сув манбалари чегараланганда ва материал намлиги оширилиши мумкин бўлмаганда қўлланилиши лозим. Кўпикни олиш учун кўпик чиқарувчи мосламадан фойдаланилади. У ҳаво ҳайдовчи оддий вентилятор, ҳаво ўтказувчи қувур, қорғич ва кўпик ҳосил қилувчи суюқлик турадиган идишдан иборат. Мослама корпуси ичига мато сеткали кассета ва пуркалувчи учлик жойлашган. Сув қорғич эжекторига сув босим остида махсус йўллар орқали юборилади. Эжектор камерасида пайдо бўладиган сийраклашиш натижасида сув махсус идишдан кўпик содир этувчи қувурга тушади ва аралашади. Тайёр кўпик қоришмаси пуркалувчи учлик билан мато сеткага сачратилади ва ҳаво билан аралашиб, кўпик ҳосил қилади. Кўпик найча бўйлаб новга тушади ва атроф—муҳитга чанг тарқалмаслиги учун хизмат қилади. Кўпикнинг ўз ўзидан тарқалиш вақти 10—15 дақиқани ташкил этади.

Кўпик ишлаб чиқарувчи мосламаларда махсус суюқлик сифатида 3 фоизли ПО—1 кўпик ҳосил қилувчи сувли аралашма ёки бошқа юза активли моддалардан фойдаланилади. Қобикли тўр билан таъминланган кўпик ишлаб чиқаришдан фойдаланилганда тош материаллари ортиш, тушириш ва ташишда чангсизланиш самарадорлиги 85—99 фоизни ташкил этади.

#### **4.14. ГАЗСИМОН ЧИҚАРИЛМАЛАРНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ**

Чиқарилмаларни газ аралашмаларидан тозаловчи системаларнинг иш принципи чангтутгичларнинг иш принциpidан кескин фарқ қилади. Чиқарилмаларни тозалаш усуллари ифлослантирувчи моддаларнинг кимёвий ва физикавий хусусиятлари ва уларнинг жамланишига қараб танланади. Бу усуллар асосан учта: адсорбция, абсорбция



12-расм. Газсимон чиқарилмаларини тозалаш усуллари тасвири:  
 а) адсорбер, б) абсорбер, 1-ифлосланган оқим, 2-тўр, 3-адсорбент,

ва батамом куйдиришдир. Шунингдек, конденсациялаш ва электрдан фойдаланиш усуллари ҳам мавжуд.

Адсорбция усули газ чиқарилмаларини қаттиқ сорбентлар ёрдамида ютиб юборишга асосланган. Тозаланаётган оқим адсорбент қатлампидан ўтказилади. Бунда ифлослантирувчи газлар ва буғлар адсорбент билан боғланади ва натижада ундан ажралиб чиқиши мумкин (12а-расм). Адсорберлар қўзғалмас, тўхтовсиз ҳаракатланувчи ва “қайнаб турувчи” қатламли бўлади. Қўзғалмас қатламли адсорберларда адсорбент тутиб қолинган моддаларга тўйинганидан кейин янгиланади. Тўхтовсиз ҳаракатланувчи адсорберларда адсорбент — модда секин жойини ўзгартиради ва бир вақтнинг ўзида ўзи орқали ўтадиган оқимни тозалайди. “Қайнаб турувчи” қатламли адсорберларда, тозаланаётган оқим пастдан юқорига тезлик билан узатилади ва адсорбент — модданинг қатламини муаллақ ҳолда ушлаб туради. Тозаланаётган оқимнинг юзаси тегиб турадиган адсорбент қатлами юзасидан каттадир. Бироқ бир вақтнинг ўзида адсорбент ишқаланиб кетиши ва тозаланаётган оқим чангланиши мумкин. Шунинг учун баъзи ҳолатларда адсорберлардан кейин чанг фильтри ўрнатишга тўғри келади.

Тоза адсорбентларда тозалаш самарадорлиги 98 фоизга етиши мумкин, ифлосланганида эса 90 фоизгача пасаяди.

Газсимон чиқарилмаларни абсорбцион тозалаш усули ифлослантирувчи газ ва буғларнинг ҳаво билан аралашмаларидан суоқ реагентлар ёрдамида сўриб олишга асосланган. 12, б-расмда абсорбент тасвири келтирилган. Мазкур услубнинг самарадорлиги сўриб олинувчи модда ва сўриб оладиган эритма турига қараб кенг чегарада ўзгариши мумкин. Кўп ҳолатларда абсорбент сифатида сувдан фойдаланилади. Таъсир кўрсатмайдиган баъзи эритувчилар ҳам мавжудки, улар газларни кимёвий реакциясиз эритадилар ва таъсир этувчилар, яъни кимёвий реакция йўли билан ифлослантирувчи газларни йўқотувчилар бўлиб уларни нейтраллаштиради. Абсорберлар сифатида скрубберлар, циклонли ювувчилар ва бошқа дастгоҳлардан фойдаланиш мумкин.

Чиқарилмаларни батамом қўйдириш усули уларни ишлаб чиқаришга қайтариш имконияти йўқлигида ёки мақсадга мувофиқ бўлмаганда қўлланилади. Термик батамом қўйдириш усули чиқарилмаларнинг юқори жамланиши ва газ таркибида кислород кўпайганда қўлланилади. Ёниш ҳарорати 800—1100°С. Каталитик батамом қўйдириш усулидан алангаланишга яқин бўлган ифлослантирувчи моддалар жамланиши паст бўлганида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Катализаторлар (металл ёки унинг бирикмаси, масалан, платина) борлигида алангаланиш учун ҳарорат сезиларли даражада паст бўлганида органик бирикмаларнинг экзотермик оксидланиши содир бўлади. Каталитик қўйдириш юқори сиртда содир бўлади. Уни амалга оширишга кам миқдордаги катализаторлар ҳам кифоя қилади. Масалан, чинни пластинкага ёки хромланган никел тасмага суртилган юпқа платина қатлами. Реакция самарадорлиги ҳарорат кўтарилиши билан ортади. Ҳар бир реакцияга маълум ҳарорат тегишли бўлиб реакциянинг бошланиш ҳарорати деб аталади. Бунда катализатор фаоллиги сусаяди. Ҳарорат юқори чегарага кўтарилганда катализатор бузилади.

Каталитик тозалаш энг юқори самара берувчи жараёнда юқори ҳароратдаги қўйдиришдан бир неча маротаба арзон туради.

## ТОЗАЛАШ СИСТЕМАЛАРИНИ СИНАШ

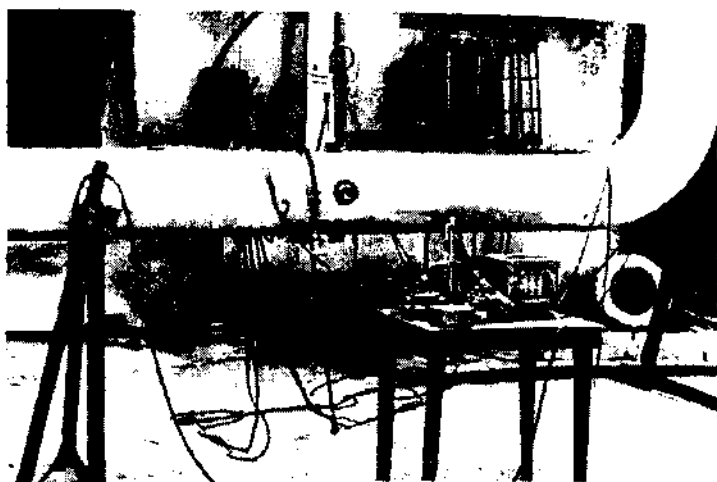
Чиқарилмаларни тозаловчи системалардан фойдаланишда улар устидан назорат ўрнатилади. Чиқарилмаларнинг сифати ва миқдори ҳақида маълумот олиш учун чоралар кўрилади. Намуна саралагичларини жойлаттириш учун репрезентатив нуқталар танланади. Намуналарни танлаб олиб уларни текширишга тайёрлайдилар. Чиқарилмалар миқдорини аниқлаб, улар рухсат этилган ўлчам билан таққосланади. Чиқарилмаларнинг рухсат этилган меъёрдан ортиб кетишини бартараф этиш бўйича зарур чоралар кўрилади.

### 5.1. ЧИҚАРИЛМА КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЎЛЧАШ УСУЛЛАРИ

Чангтутгич системасини тадқиқ этиш номиналликка яқин бўлган шароитда маҳсулот чиқариш жараёнида ба-жарилади. Бу асосан чангланиш даражасига, қўлланилаётган материал намлигига, технологик ускунанинг унумдорлигига боғлиқдир.

Тадқиқотларга киришишдан аввал чангтутгич системасининг ҳолатини текшириб, сўнг технологик ускуна ишининг барқарорлашувини ўлчаб кўрадилар. Аммо бу ўлчов технологик ускуна ишга туширилганидан сўнг 30 дақиқа ўтгач ўтказилиши лозим. Ўлчаш давомида технологик ускуна ишларининг кўрсаткичлари доимий бўлиши зарур. Технологик жараённинг кўрсаткичлари ҳаво ўтказувчи қувурлардаги газ-ҳавонинг динамик ва статистик босими, ҳарорати ва намлиги, кимёвий таркиби, чангланиши, чангнинг дисперслиги аниқланади. Ўлчаш жо-





13-расм. Чиқарилма кўрсаткичларнинг ўлчаш жойининг умумий кўрinishи

Йини шундай танлаш лозимки, ишлатилаётган чангтутгичларнинг ҳар бирининг самарадорлигини аниқлаш имкони бўлсин, яъни чанг ўлчаш ишлари чангтутгичнинг иш жараёни бошланишидан аввал ўтказилади. Ўлчаш жойини ҳар қандай чанг ўтказувчи қувурнинг (тик ёки ётиқ) қисмида танлаш мумкин. 13-расмда чиқарилманинг кўрсаткичларни ўлчаш жойининг умумий кўрinishи келтирилган.

Ўлчаш жойида чанг ўтказувчи қувурнинг кўндаланг кесими тахминан бир хил юза ўлчамида бўлиши керак ва динамик босимни ўлчаш ҳамда чиқарилманинг намунасини олиш учун нуқталар қуйидагича аниқланади:

тўғри бурчакли кесимлар чангўтказувчининг кесимига ўхшаш шакли бўлиб, уларнинг юзаси бир-бирига тенг тўғри бурчакларга бўлинади. Ўлчаш нуқталари қисмни ташкил этувчи майдон оғирлик марказида аниқланади. Уларнинг сони камида тўққизга тенг бўлиши керак.

Айланма кесим юзаси тенг бўлган камида учта концентрик халқага бўлинади. Ўлчаш нуқталари юзаси тенг концентрик халқаларни бир хил иккита тенг қисмга бўлувчи диаметрнинг иккита ўзаро перпендикуляр ўқлар билан кесишувида аниқланади.

## 5.2. ЧИҚАРИЛМА КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИ

**Босимни ўлчаш асбоблари.** Ҳаво ўтказувчилардаги босим ММН типли микроманметр, МИОТ ва бошқа турдаги пневмотик трубка ёрдамида ўлчанади.

**Ҳароратни ўлчаш асбоблари.** Ҳароратни ўлчаш учун термометрлар ҳамда электрон автоматик потенциометрлар ва диаграмма тасмасига ёзув қайд этувчи мувозанатли кўприклардан фойдаланилади.

**Чангдорликни аниқлаш асбоблари.** Чиқарилмаларнинг умумий чангдорлигини аниқлаш учун чанголувчи трубкалардан фойдаланилади. Энг кўп тарқалган турлар Москвада саноат бинолари марказий илмий текшириш институтида ясалган трубадир. Трубка ўзгарувчи учлик, сиқиб турувчи халқани ўз ичига олади. Кўп чангдорлик шароитида намуналарни олишда учликнинг цилиндр қисми шиша пахта билан тўлдирилган қўшимча қисм уланиб узайтирилади. Чанголувчи трубканинг учлигига АФА турдаги аналитик фильтр-алланж жойлаштирилади.

**Чангнинг дисперс таркибини аниқлаш асбоблари.** Чангнинг дисперс таркибини аниқлаш учун импакторлардан фойдаланилади. НИИОгаз импактор саккиз поғонадан иборат бўлиб, биринчидан, еттигача (1—7) чанг зарраларини инерцион ва саккизинчида — фильтрация услуби билан чўкишига мўлжалланган. Инерцион чўкишнинг ҳар бир босқичи найчани ўз ичига олади. Уларнинг қарши-сига ликопчасимон таглик жойлашган. Ликопчалар махсус мой билан, фильтрловчи шиша қисм эса шиша пахта билан тўлдирилади. Бари босқичлар цилиндр корпусга тўланади. Поғоналар орасидаги зичланиш қистирма ёрдамида амалга оширилади. Қистирма эса қопқоқ остига бураб киргизилган тиргов болтлар ёрдамида сиқилади. Асбоб унга узайтиргич орқали бириктирилган алмаштирилувчи учлик воситасида боғланган. Газ намунаси трубкалар орқали сўриб олинади.

Импактор чангланган ҳаво намунаси кесими қисқартирувчи кетма-кет ўрнатилган конус найча орқали ўтганда чанг зарраларининг ўлчам бўйича сепарациясига мўлжалланган. Найчалар остига таглик, яъни усти текис

чанг чўктирувчи юза жойлаштирилган. Чангланган газ намунаси доимий ҳажмда асбоб орқали ўтказилади. Ҳар бир тағликда зарраларнинг инерцион чўкиши содир бўлади. Ҳар бир навбатдаги поғоналарга чўккан зарраларнинг ўртача ўлчами аввалгиларига қараганда кичик бўлади. Энг кичик зарраларни тутиб олиш учун инерцион чўкишнинг энг кичик поғонаси чиқиш жойига фильтрли чўкиш поғонаси ўрнатилади.

Шундай қилиб, таҳлил қилинган зарралар асбоб поғоналари умумий миқдори сонига тенг бўладиган фракциялар миқдорида бўлинади.

**Чиқарилмаларнинг кимёвий таркибини аниқлаш асбоблари.** Чиқарилмаларнинг кимёвий таркиби сарфланган хом ашё, ёқилғи тури ва технологик ускунанинг ишлаш тартибига боғлиқ бўлади. Чиқарилмалардаги ифлослантирувчи газларнинг миқдори турли хил газанализаторлар ва суёқ газсимон хроматографлар ёрдамида аниқланади.

## АТМОСФЕРАГА ИФЛОСЛАНТИРУВЧИ МОДДАЛАР ТАРҚАЛИШНИ ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИДА ҲИСОБЛАШ

Курилиш соҳасидаги ишлаб чиқариш корхоналари атмосфери ифлослантирувчи бир қанча манбаларга эга. Рухсат этилган чиқарилмаларни аниқлашда уларнинг бирлашиш вариантларини кўриб чиқиш лозим. Худудларга ёйилиб кетган бир қанча манбалар чиқарилмаси таркибидаги ифлослантирувчи моддаларни электрон ҳисоблаш машиналари воситасида (ЭХМ) ҳисоблаш мақсадга мувофиқ.

Ифлослантирувчи моддаларнинг ер атрофида жамланиш майдонини ҳисоблаш ва таҳлил этишни ЭХМда “Эфир—5” дастури бўйича асфальтбетон заводи чиқарилмалари манбаи мисолида кўриб чиқамиз.

14-расмда асфальтбетон заводида атмосферани ифлослантирувчи 4 та манба жойлашган. Булардан 3 таси ҳавони чанг, углерод оксиди, азот оксиди, олтингурут оксиди билан ва биттаси — битум буғи билан ифлослантиради.

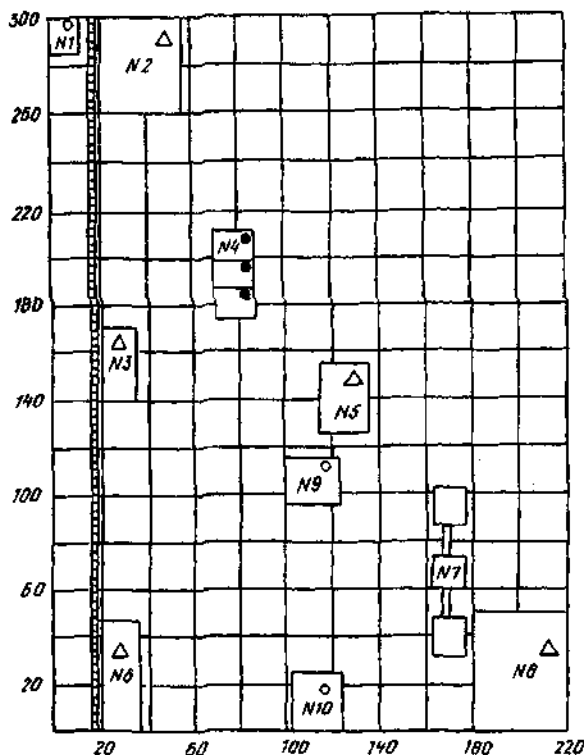
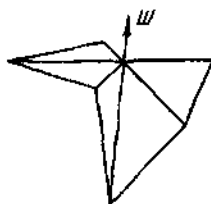
Ҳисоблаш бир текис нуқтали жадвал ўрнатиладиган тўғри бурчакли жой майдони учун  $X$  ўқи бўйлаб  $\Delta X$  қадами бўйича,  $Y$  ўқи бўйлаб  $\Delta Y$  қадами бўйича бажарилади. Ҳар бир ҳисоблаш нуқтаси учун берилган шамол тезлиги ва унинг барча хавфли йўналишларини бирма-бир кўриб чиқилиб, модданинг энг юқори жамланиши аниқланади. Ҳисоб учун дастлабки маълумотлар қуйидаги кўринишда ёзилади.

### 1. Ҳисобни бошқарувчи кўрсаткичлар ва жойнинг тавсифи

Шамол тезлиги сони, м/сда берилади

Шамол тезлиги сони, улушларда берилади

Йиғилган туруҳлар сони



14-расм. Асфальтбетон заводи ҳудудининг тасвири:

- — тартиблаган тозаланган чиқарилма,
- ▲ — тартиблаган тозаланмаган чиқарилма
- △ — тартибланмаган чиқарилма

1-иситиш қозонхонаси, 2-асфальтбетон сақлаш майдончаси, 3-ёпиқ битум омбори, 4-битум қайнатиш қозонлари, 5-майдаланган тош сақланувчи майдончаси, 6-битум сақланувчи очиқ ўра, 7-майдалаб саралайдиган қурилма, 8-норуда материаллар (шағал, қум) сақланадиган майдонча, 9-ДС 117 типли асфальт қориштиргич.

Текширилаётган ифлослантирувчи моддалар сони	5
Дастур ишининг тартиб белгиси	1
Ҳисоб мақсадга мувофиқлигининг константаси	1
Шамол йўналишини бирма-бир кўриб чиқиш қадами, град	5
Энг кўп жамланишлар сони	3
Энг кўп ҳиссалар сони	3
Рельеф ҳар бир манба учун алоҳида ҳисобга олинган	1
Атмосферанинг ҳарорат стратификацияси, атмосферада ифлослантирувчи моддаларнинг вертикал ва горизонтал ёйилиш шароити коэффициенти	250
Ҳаво ҳарорати, град	30,6
Шамол тезлиги, м/с	14
Жойнинг жуғрофий кенглиги, град	40
ОХ ўқ ва “Ш” йўналиш ўртасидаги бурчак, град	90

## 2. Шамол тезлиги

м/с	0,5		
улушларда	0,5	1,0	1,5

Дастлабки маълумотлар тайёрланганидан сўнг дастурни бажаришга киришилади. Ҳисоб натижалари жадвал ва график кўринишида олинади. Энг юқори жамланишлар йиғиндиси, РЭЧЖ ҳиссасида, ҳисоб натижаларига мувофиқ углерод оксиди бўйича 0,238 ни ва битум буғи бўйича — 0,094, яъни бирдан кам миқдорни ташкил этади. Шунинг учун бу ифлослантирувчи моддалар бўйича ҳисоб олиб бориш мақсадга мувофиқ эмас.

Азот ва олтингугурт оксидлари бўйича ҳисоб натижалари шуни кўрсатдики, ҳисоб тармоғида моддаларнинг руҳсат этилган чегаравий жамланиш улушида энг юқори ва энг ками мос равишда 0,0201 ва 1,1358, 0,0118 ва 0,6932 га тенг.

Атмосферани ифлослантирувчи манбалар ҳақидаги маълумотлар 11-жадвалда келтирилган.

### 3. Саноат майдонининг боғланиш кўрсаткичлари

Ном (шифр)	Тартиб рақами	Завод тизимининг боғланиш координатлари		Завод тизими координатининг бурилиш бурчаги
		$X_0$ , м	$Y_0$ , м	
Майдон I	I	0	0	$Y_c$ , град
		0	0	0

### 4. Ҳисобли тўғри бурчақларнинг кўрсаткичлари

Тартиб	Марказ координатлари		Узунлик	Кенглик	Нўқтали жавал қадамлари		Ўқлар орасидаги бурчак	Масштаб	Шамол таърифнинг ҳисоблаш белгилари	
	X, м	Y, м			$\Delta L$ , м	$\Delta B$ , м			йўналиш	тезлик
№	X, м	Y, м	L, м	B, м	$\Delta L$ , м	$\Delta B$ , м	град	МГП	$C_1$	$C_2$
I	3000	6000	6000	2500	500	500	45	1:100 000	999	111

## 5. Манбалар кўрсаткичлари

Код	Баландлик, м	Нуктавий ёки ясси манба диаметри, м	Газсимон аралашманинг кўрсаткичлари			Т	Координатлар				Ясси манба узунлиги ва ОХ ук орасидаги бурчак, град	Рельфининг ҳисоби
			тезлик м/сек	ҳажм м <sup>3</sup> /с	ҳарорат °С		дуқтавий чизиқли манбанинг бошланғич ёки ясси манбанинг маркази, м	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>		
манба №	Н	Д	w	V	T	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	С	Р	
101	8	0,6	—	0,517	150	7	295	—	—	—	1	
201	2	—	14	7584	30,6	20	260	57	300	—	1	
301	0,5	—	14	1944	30,6	20	142	37	171	—	1	
401	6	0,8	—	5	230	79	193	—	—	—	1	
501	2	—	14	8746,8	30,6	115	123	137	158	—	1	
601	0,5	—	14	964,4	30,6	20	0	38	46	—	1	
701	3,5	—	14	4156,5	30,6	165	30	185	103	—	1	
801	2	—	14	5280	30,6	197	0	220	52	—	1	
901	15	0,56	—	5,55	65	116	105	—	—	—	1	



## 6. Чикарилмалар тавсифи

Модланинг номи	ноорганик чанг	углерод оксиди	азот оксиди	олтингутурт оксиди	битум буғи
Модланинг коди	250	322	200	701	360
Рухсат этилган чегаравий жамланш РЭЧЖ, мг/м <sup>3</sup>	0,15	3	0,085	0,5	5
Модланинг чўкши коэффициенти	2	1	1	1	1
Умумий жамланшни ҳисобга олувчи белги	0	0	0	0	0
Манбалар сони	4	3	3	3	3
Манба №	501	101	101	101	201
Чикарилманинг қуввати, т/с	0,338	0,14	0,22	0,79	0,18
Манба №	701	401	401	401	301
Чикарилманинг қуввати, т/с	0,031	1,15	0,25	0,86	0,135
Манба №	801	901	901	901	601
Чикарилманинг қуввати, т/с	1,35	0,81	0,199	0,61	0,13
Манба №	901				
Чикарилманинг қуввати, т/с	12,15				

Модданинг номи	РЭҚЖ, мг/м <sup>3</sup>	Аҳоли яшайдиган жойда ҳисобланган қўймати, мг/м <sup>3</sup>	Нуқтанинг координатлари, м				Манба сони	Манбанинг қўшилган улуши, %	Манбанинг номи
			X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>			
ноорганик чанг	0,15	0,089	115	123	137	158	5	0,58	майдаланган тош омбори
			165	30	185	103	5	0,026	майдалаб-саралайдиган қўрилма
			197	0	220	52	8	1,416	норула материаллар омбори
			116	105	—	—	9	97,96	асфальт қориштиргич
			7	295	—	—	1	25,94	иситиш қозони
углерод оксиди	3	0,152	79	195	—	—	4	63,59	битум қайнатиш қозонлар
			116	105	—	—	9	10,46	асфальт қориштиргич
азот оксиди	0,085	3,433	7	295	—	—	1	71,38	иситиш қозони
			79	195	—	—	4	24,16	битум қайнатиш қозонлари
олтинтуғурт оксиди	0,5	2,096	116	105	—	—	9	4,45	асфальт қориштиргич
			7	295	—	—	1	72,6	иситиш қозони
			79	195	—	—	4	23,55	битум қайнатиш қозонлари
			116	105	—	—	9	3,84	асфальт қориштиргич

## АТМОСФЕРА ИФЛОСЛАНИШИНИ КАМАЙТИРИШ БЎЙИЧА ТАДБИРЛАРНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ

Атмосферага тарқалувчи саноат чиқарилмалари табиий муҳит сифатини ёмонлаштиради. Одамлар соғлигига салбий таъсир кўрсатишидан ташқари саноатга улкан моддий зарар келтиради. Аввало зарарлар қурилиш материалларининг, металлларнинг, резина ва бўёқларнинг ерилиши, қишлоқ хўжалик ўсимликлари ва ҳайвонларнинг ҳалоқати билан боғлиқдир.

Табиатга келтирилган зарар ижтимоий, мантиқий ва иқтисодий зарарларга ажралади. Иқтисодий зарар бу атмосфера ифлосланиши туфайли халқ хўжалигида юз берадиган ҳақиқий йўқотишдир. Иқтисодий зарар ҳақиқий, мумкин бўлган ва олди олиниши тадбирлари мавжуд бўлган зарардир. Табиатни муҳофаза қилиш чора тадбирлари кўрилмаган ҳолатларда халқ хўжалигига келтирилган зарар мумкин бўлган зарар ҳисобланади.

Атмосфера ифлосланишининг олдини олиш учун тозалаш ускуналарини ёки кам чиқарилма ажратувчи технологик воситаларни қўллаш мумкин.

Атмосферанинг ифлосланишини камайтириш бўйича тадбирларнинг йиллик иқтисодий самарадорлиги  $R$  (41) ифода бўйича аниқланади:

$$R = \Delta Y + \Delta D - 3, \quad (41)$$

бу ерда  $\Delta Y$  — атмосфера ифлосланиши туфайли олди олинган иқтисодий зарарнинг кўлами,  $\Delta D$  — корхона фаолиятида ишлаб чиқаришнинг яхшиланиши натижасида олиннадиган қўшимча даромад;  
3 — атмосферанинг ифлосланишини камайтириш бўйича сарфланадиган жами капитал харажатлар.

Баъзи манбаларнинг атмосферага йиллик чиқарилмалари таъсирида келтирилган иқтисодий зарар  $\Delta Y$ , (42) ифода бўйича аниқланади:

$$\Delta Y = (Y_1 - Y_2) = 2,4 \sigma f A (M_1 - M_2), \text{ сўм/йил, (42)}$$

бу ерда  $Y_1$  — тадбир ўтказилгунча қадар атмосферага етказилган иқтисодий зарар, сўм/йил,  $Y_2$  — тадбир амалга оширилгандан кейинги иқтисодий зарар, сўм/йил,  $\sigma$  — ифлосланаётган майдон устида атмосферанинг нисбий хавфлилик ўлчовсиз кўрсаткичи,  $\sigma$  қиймати майдон турларига қараб 12-жадвал бўйича аниқланади.

12-жадвал

Майдон турлари	$\sigma$ қиймати
Ишлаб чиқариш корхоналари майдони	4
Сугориладиган ерлар	0,5
Боғлар, узумзорлар	1

Агар ифлосланган минтақа ҳар хил турли майдонлардан иборат бўлса, унда ўлчовсиз кўрсаткич  $\sigma$  қиймати (43) ифода бўйича аниқланади:

$$\sigma = \sum_{j=1}^J \frac{S_j}{S} \sigma_j, \quad (43)$$

бу ерда  $J$  — ифлосланган минтақага тушиб қолган майдон турларининг умумий сони,  $j$  — ифлосланган минтақанинг қисмий сони (битта турли майдонга алоқадор). Уларнинг қиймати 14-чи жадвалда келтирилган,  $S_j$  — ифлосланган минтақанинг  $i$  — қисми майдон тури,  $S$  — ифлосланган минтақанинг умумий майдони,  $\sigma_j$  — миқдори, майдон турига қараб 14-жадвалда келтирилган.

Баландлиги  $H < 10$  м. га эга тартиблашган манбалар учун ифлосланган минтақа ўзи жойлашган нуқтада айланма марказдан  $50 H$  радиусида тасвирланади ва  $H \geq 10$  м га эга бўлганда ифлосланган минтақа манба жойлашган масофадан  $2\varphi H$  ва  $20\varphi H$  радиусли айланалар оралиғида тузилган ҳалқани тасвирлайди. Бу ерда  $\varphi$  (44) ифода бўйича

аниқланади ва атмосферага чиқарилманинг оқимини ис-  
сиқлик кўтарилишига тузатмасидир:

$$\varphi = 1 + \frac{T - T_x}{75}, \quad (44)$$

бу ерда  $T_n$  — манбадан чиқаётган газнинг ҳарорати, °С,  
 $T_x$  — атмосфера ҳавосининг ўртача йиллик ҳарорати, °С.

14-чи жадвалда атмосферадаги ифлослантирувчи мод-  
даларнинг маълум даражада агрессивлигини ҳисобга олувчи  
ўлчовсиз кўрсаткич А келтирилган.

Ёгингарчилик даражаси 400 мм/йилдан кам бўлмаган  
майдонлар учун 13-жадвалда келтирилган қаттиқ зарра-  
лар учун А қийматини 1,2 га кўпайтириш керак.

13-жадвал

Моддалар номи	А қиймати
Углерод оксиди	1
Олтингугурт оксиди	16,5
Азот оксиди	41,1
Ноорганик чанги	45

Ифлослантирувчи моддаларнинг атмосферада ёйили-  
шини ҳисобга олувчи ўлчовсиз кўрсаткич сингиш тезли-  
гига боғлиқ. 1 см/с дан кам тезликда ўтирувчи газсимон  
моддалар ва енгил майда дисперсли чанглар учун  $f$  (45)  
ифода бўйича аниқланади:

$$f = \frac{100}{100 + \varphi H} \times \frac{4}{1 + u}, \quad (45)$$

бу ерда  $u$  — манба жойлашган жойнинг ўртача йиллик  
шамол тезлиги қиймати, м/с.

20 см/с дан юқори тезликда ўтирувчи зарралар учун:  $f=10$ .

1 дан 20 см/с гача тезликда ўтирувчи зарралар учун:

$$f = \left( \frac{100}{100 + \varphi H} \right)^{\frac{1}{2}} \times \frac{4}{1 + u}, \quad (46)$$

Табиатни муҳофаза қилишга оид тadbир ўтказилгунга  
қадар  $M_1$  ва амалга оширилгандан кейинги  $M_2$  йиллик

ифлослантурувчи чиқарилманинг ўлчами  $\Delta M = M_1 - M_2$ . Атмосферага манбадан чиқариладиган ифлослантурувчи моддаларнинг йиллик қиймати (21) ифода асосида аниқланади.

Қиёсий зарарнинг иқтисодий баҳоси, атмосферага чиқариладиган бир қанча моддаларнинг йиллик чиқарилмаларнинг айрим манбалари:

$$\Delta Y = \sum_{i=1}^y Y_i \quad (47)$$

ифода асосида аниқланади. Бу ерда  $Y$  — атмосферага чиқариладиган ифлослантурувчи моддаларнинг умумий сони.

Корхона фаолиятида ишлаб чиқариш натижаларини яхшилашдан тушадиган қўшимча даромад қийматини ошириш атроф-муҳитга етказилувчи зарарни пасайтириш бўйича тадбирларни амалга оширишга кетадиган ялпи фойдаланувчи тўлиқ харажатлар “Халқ хўжалигида янги техника ихтиролари, янги таклифлардан фойдаланиш иқтисодий самарадорлигини аниқлаш услуги”га мувофиқ (48) ифода бўйича аниқланади:

$$D = \left[ \Pi_0 \frac{B_n}{B_0} \frac{P_0 + E_n}{P_n + E_n} + \frac{(I_0 - I_n) - E_n(K_n - K_0)}{P_n + E_n} - \Pi_n \right] + \Delta_n \quad (48)$$

бунда  $\Pi_0$  ва  $\Pi_n$  — тозалаш системасининг баланс нархи, сўм;  $B_{n/0} B$  — янги тозалаш системасини ишлаб чиқаришнинг ўсиш бирлиги коэффициент ҳисоби;  $P_0 + E_n / P_n + E_n$  — янги тозалаш системасининг хизмати муддатининг ўзгариши базасига солиштириш бўйича коэффициент ҳисоби;  $P_0$  ва  $P_n$  базавий ва янги тозалаш системалари тўлиқ тикланишининг баланс нархидан ажратма улуши;  $E_n$  — самарадорликнинг меъёрий коэффициенти,  $E_n = 0,15$ ;  $I_0$  ва  $I_n$  — базавий ва янги тозалаш системаларидан фойдаланишда йиллик фойдаланиш харажатлари, сўм;  $K_0$  ва  $K_n$  — базавий ва янги тозалаш системаларидан фойдаланишда асфальтбетон заводининг қўшадиган тўлиқ ҳиссаси, сўм ҳисобида  $\Delta_n$  — янги тозалаш системасининг иш муддатини материаллар бўйича иқтисод қилиш.

Ялпи фойдаланишнинг тўлиқ харажатлари (49) ифода бўйича аниқланади:

$$Z = C - E_n K (1 - K_{nn}); \quad (49)$$

бунда  $C$  — йиллик фойдаланиш харажатлари, сўм.  $E_n$  — тўлиқ улушларнинг меъерий самарадорлиги.  $E_n = 0,12$ ,  $K$  — тозалаш системани харид қилиш ва уни йиғиш учун сарф этиладиган тўлиқ харажатларнинг умумий йиғиндиси,  $E_{nn} = 0,1$ .

Атроф муҳитга тарқалувчи чиқарилмалар натижасидаги зарарни пасайтириш ҳисобидан иқтисодий самарадорликни умумий баҳолашда алоҳида қишлоқ ва коммунал хўжалик, саноат, соғлиқни сақлаш муассасаларига салбий таъсир кўрсатувчи локал зарарларнинг йиғиндисини аниқлаш тавсия этилади.

9-мисол. Д 508 типли асфальтқориштиргич мосламада икки босқичли циклонли тозалаш системасини (янги системани) татбиқ этиб атмосфера ифлосланишини пасайтириш бўйича иқтисодий самарадорликни аниқлаш. Ҳисоблаш СДК ЦН—33 циклонлар гуруҳидан иборат бўлган системага (базавий система) таққослаб олиб борилсин.

14-жадвалда таққосланаётган тозалаш системалари ҳақида ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар келтирилган.

14-жадвал

Қисмлар номи	Тозалаш системалари	
	базавий	янги
Баланс нархи, сўм (Цб)	115114	92664
Ажратилган қўшимча тўлиқ маблағлар, (К)	78840	22824
Иш муддати, йил (t)	2	4
Норуда материалларни иқтисод қилиш, фоииз (Эм)	0,075	0,129
Электр қуввати сарфи, кВт/соат (W)	33	22

Асфальтбетон заводининг ишчи вақти фонди 330 соатда асфальтбетон аралашмасини йиллик ишлаб чиқариши 8338 т га тенг. Бунда 8338 т норуда материал сарфланади. Амортизацион ажратмалар 16,7 фоизи, жорий таъмир харажатлари — 7 фоизи тозалаш системаси баланс

нархидан иборат. 1 кВт электр қуввати нархи — 1,03 сўм, 1 м<sup>3</sup> қум таннархи — 175,5 сўмни ташкил этади. Асфальтқориштиргич 4 чи разряд малакасига эга бўлган 2 та ишчи томонидан бошқарилали. Уларнинг ойлик маоши асосан 60 412,5 сўм, кўшимча (8 фоиз асосийдан ташқари) — 4800 сўм, суғурта солиғи (5,3 фоиз асосий ва кўшимча ойлик маошдан) — 3455 сўмдан иборат.

Базавий тозалаш системали асфальтқориштиргичнинг ишида йилига 5,6 т, янги тозалаш тузилишида — йилига 1,2 т миқдоридан чанг атмосферага чиқарилади.

Асфальтбетон заводи жойлашган ҳудуд қўйидаги метеорологик кўрсаткичларга эга: шамолнинг ўртача йиллик тезлиги — 8 м/с, ташқи ҳавонинг ва чиқарилма манбаининг қўйилиш жойида ҳароратларнинг фарқидаги қиймати — 25°С, ўртача йиллик ёгингарчиликлар сони — 394,3 мм. Чиқарилма 15 м баландликдан чиқарилади.

Е ч и л и ш и. 1. Атмосферани чанг билан ифлослантириб халқ хўжалигига етказилган иқтисодий зарарни баҳолаш.

Ифлосланган ҳудудни аниқлаймиз: мазкур ҳудуд 40 м ва 400 м радиусда ўралган ҳалқани ташкил этади. Ифлосланган ҳудуд бир хил бўлмай қўйидаги тузилишга эга: саноат корхонасининг майдони — 30 фоиз, пахта майдони — 70 фоиз.

У ҳолда қўйидаги (44) ифода асосида  $\sigma$  қийматини аниқлаймиз.

$$\sigma = (4 \times 0,3) + (0,5 \times 0,7) = 1,55 \quad (44)$$

Чанг учун А қиймати 45 га тенг. Чунки асфальтбетон заводи жойлашган ҳудуддаги ўртача йиллик ёгингарчилик сони 400 мм дан кам, А қийматни 1,2 га кўпайтириш лозим.

У ҳолда:

$$A = 45 \times 1,2 = 54$$

Бунда чангнинг чўкиш тезлиги 20 м/сек дан юқори бўлганлиги учун  $f$  қийматини 10 га тенг деб қабул қиламиз:  $f = 10$ .

Рақамлар қийматини (42) ифодага қўйиб, базавий тозалаш системаси билан асфальтқориштиргич мослама



ишида атмосферанинг чанг билан ифлосланишидан келтирилган иқтисодий зарарни аниқлаймиз:

$$Y_6 = 2,4 \times 1,55 \times 54 \times 10 \times 5,6 = 11249 \text{ сўм/йил}$$

Янги системани жорий қилиш бўйича зарар қуйидагини ташкил этади:

$$Y_я = 2,4 \times 1,55 \times 54 \times 10 \times 1,2 = 44,64 \text{ сўм/йил}$$

У ҳолда икки босқичли циклонли тозалаш системасини татбиқ этиб атмосферани чанг билан ифлосланишининг олдини олишдаги иқтисодий зарар қуйидагини ташкил этади:

$$U = 11249 - 44,64 = 11204 \text{ сўм/йил}$$

2. Сифати яхшиланган (чидамлик, фойдаланишдаги чиқим) тозалаш системасини татбиқ этиб йиллик иқтисодий самарадорликни аниқлаш.

Йиллик фойдаланиш харажатлари ва норуда хом ашёлар иқтисод қилинганлиги ҳақидаги маълумотлар 15-жадвалда келтирилган.

У ҳолда йиллик фойдаланилган харажатлар қуйидагини ташкил этади:

базавий система учун

$$I_6 = 60412,5 + 4800 + 3455 + 5709 + 6906,8 + 17224 = 98\ 507,3 \text{ сўм}$$

янги система учун

$$I_я = 60412,5 + 4800 + 3455 + 3814,8 + 5559,8 + 15474,9 = 93517 \text{ сўм}$$

У ҳолда

$$P_6 + E_n/P_n + E_n = 0,4762 + 0,15/0,2155 + 0,15 = 1,71$$

Коэффициент  $V_n/V_6 = 1,72$

Шундай қилиб, чиқиндисиз ишлаш усуллариға жавоб берувчи, яъни асфальтбетон тайёрлаш технологиясида туғиб қолинган материаллардан фойдаланишни таъминловчи ва сифати яхшиланган тозалаш системасини татбиқ этиб йиллик иқтисодий самарадорликни (48) даги ифодаға рақамлар қийматини қўйиб аниқлаймиз:

Қисмлар номи	Харфларда ифодаланниши	Тозалаш системалари вариантти бүйича ҳисоблаш	
		Базавий	янги
Тутилган чанг, яъни норулда хом ашёнинг йиллик қайтиши	$V = \Xi_m \times M : 100$	$8338 \times 0,075 : 100 = 6,25$ ёки $6,25 : 1,65 = 3,79 \text{ м}^3$	$8338 \times 0,129 : 100 = 10,76$ ёки $10,75 : 1,65 = 6,52 \text{ м}^3$
Иқтисод қилинган хом ашёнинг нархи, сўм	$C = \Pi_1 \times V$	$175,5 \times 3,79 = 665,1$	$175,5 \times 6,519 = 1144,1$
Бир йилда иқтисод қилинган хом ашёлар, сўм	$\Xi_m = (C_{12} - C_0) / t$	—	$1144,1 - 665,1 = 479$
Харажатлар: электр қуввати,	$C_3 = \Pi_3 \times W \times T$	$1,03 \times 33 \times 0,51 \times 330 = 5709$	$1,03 \times 22 \times 0,51 \times 330 = 3814,8$
жорий таъмир	$C_7 = \Pi_7 \times A_2$	$115114 \times 0,06 = 6906,8$	$92 \text{ } 664 \times 0,06 = 5559,8$
амортизациянон харажатлар, сўм	$C_8 = \Pi_8 \times A_1$	$115114 \times 16,7 : 100 = 17224$	$92664 \times 16,7 : 100 = 15474,9$

$$D = \left[ 115\,114 \times 1,72 \times 1,71 - \frac{(98507,3 - 93517) - 0,15(22824 - 78840)}{0,3655} - 92664 \right] + 479 = 277329,6 \text{ сўм}$$

3. Атмосфера ифлосланишини пасайтириш бўйича тадбирларни амалга оширишга қаратилган тахминий тўлиқ харажатларни аниқлаш.

Рақамлар қийматини (49) даги ифодага қўйиб аниқлаймиз:

$$3 = 23,371 + 0,12 \times 115,488 \times (1 + 0,1) = 38,66 \text{ мин. сўм}$$

4. Икки босқичли циклонли тозалаш системасини татиб этиб йиллик иқтисодий самардорликни аниқлаш.

Рақамлар қийматини (41) даги ифодага қўйиб аниқлаймиз:

$$R = 11\,204 - 277329,6 - 38660 = 249\,873$$

### АТМОСФЕРАДАГИ ЧИҚАРИЛМА БЕЛГИЛАНГАН МЕЪЁРДАН ОШГАНДА ЖАРИМА МАБЛАҒИНИ ҲИСОБЛАШ

Атмосферани муҳофаза қилиш ҳақидаги давлат қонунига риоя қилинмаса, руҳсат этилган чегаравий чиқарилма ва давлат табиат қўмитаси ва давлат андоза ташкилотлари томонидан белгиланган меъёрлари бузилганлиги, белгиланган шартлари бажарилмаганлиги туфайли келтирилган зарарларни қоплаш учун жарима солинади. Давлат корхоналари учун жарима маблағини тўлаш манбаи жамоанинг хўжалик ҳисобидаги даромадидир. Жарима маблағи табиатни муҳофаза қилиш маҳаллий фондларига ўтказилади ва табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини ўтказиш ишларига ишлатилади.

Жарима маблағи ҳар бир ифлослантирувчи модда бўйича жорий йилда белгиланган зарарли моддалар чиқарилмасининг меъёри ошиб бориши миқдорига боғлиқ. Жарима миқдорини аниқлаш учун икки мезон ва унга мувофиқ икки усул белгиланади. Биринчи мезонга мувофиқ корхоналар чиқарилмаси меъёрининг ортиши 1,3 дан 5 мартагача, иккинчи мезон бўйича 5 дан 30 мартагача бўлиши лозим.

Биринчи мезонга мувофиқ жарима маблағи моддий рағбатлантириш ва ижтимоий ривожлантириш маблағига нисбатан фоиз ҳисобида қуйидаги ифода билан белгиланади:

$$M_1 = M_{\text{мр}} + M_{\text{мр}}, \quad (50)$$

бунда  $M_{\text{мр}}$  — моддий рағбатлантириш маблағи, минг, сўм;  $M_{\text{мр}}$  — ижтимоий рағбатлантириш маблағи, минг сўм. Биринчи мезон шартлари учун  $H_1$ , тўланадиган жарима фоизи воситаси қуйидаги ифода бўйича аниқланади.

$$H_1^* = [(M_a - M_{\text{мо}}) / (M_{\text{м1}} - M_{\text{мо}})] \times 100, \% \quad (51)$$

бунда  $M_a$  — амалда чиқариладиган ўртача кундалик нисбий чиқарилманинг вазни, г/сек назоратли ўлчаш вақти-

да аниқланади,  $M_{м1}$  — биринчи мезон юқори бўлгани ҳолдаги чиқарилма вазни, г/сек,  $M_{мо}$  — биринчи мезон кичик қийматда бўлганидаги чиқарилма вазни, г/сек.

Иккинчи мезон шартларида жарима маблағи қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$M_2 = (M_{пр} + M_{пр} + M_{ик}) \times H_2 / 100\%, \quad (52)$$

бу ерда  $M_{ик}$  — иш ҳақи маблағи,  $H_2$  — фоизи воситаси (53) ифода бўйича аниқланади.

$$H_2 = (M_2 - M_{м1}) / (M_{м2} - M_{м1}) \times 100\%, \quad (53)$$

бу ерда  $M_{м2}$  — иккинчи мезон юқори бўлганидаги чиқарилма вазни, г/с.

Корхонадан биринчи маротаба  $M_1$  ҳисоби учун жарима талаб этилса, барча маблағнинг режадаги ўртача ойлик ўлчами қабул қилинади.  $M_1$  ҳисоби бўйича иккинчи маротаба жарима солинганида маблағларнинг режадаги чоракли ўлчами қабул қилинади.

10-мисол. “А” корхонадаги қандайдир чиқарилманинг белгиланган меъёри 40 г/сек ташкил этади.  $M_a$  амалдаги ҳисобланган чиқарилманинг ўртача кундалик вазни 68 г/с, яъни белгиланган меъёрдан 1,7 марта ортади ва бу биринчи мезонга мувофиқдир.

Жарима маблағи масаланинг биринчи шартларига кўра ҳисоблансин.

Е ч и л и ш и. Биринчи мезоннинг энг кичик қийматига мувофиқ шароитда чиқарилма вазни:  $M_{мо} = 1,3 \times 40 = 52$  г/с ни ташкил этади.

Биринчи мезоннинг энг юқори қийматига мувофиқ шароитда чиқарилма вазни  $M_{м1} = 5 \times 40 = 200$  г/с ташкил этади.

“А” корхона учун жарима солиш фоизи

$$H = \frac{68 - 52}{200 - 52} \times 100 = 10,8\%$$

Корхонанинг ижтимоий рағбатлантириш маблағи 6970 минг сўм, моддий рағбатлантириш маблағи 4020,7 минг сўм бўлганида жарима маблағи:  $[(4020,7 + 6970) \times 10,8] / 100 = 1187$  минг сўмни ташкил этади.

## МУНДАРИЖА

Сўз боши .....	3
<i>1-боб. Корхоналарни жойлаштиришни экологик нуқтаи назардан</i>	
асослаш .....	4
1.1. Санитария ҳимоя минтақаси .....	4
1.2. Рухсат этилган чегаравий чиқарилма (РЭЧЧ) .....	11
<i>2-боб. Атмосфера ифлосланишининг асосий манбалари</i>	
2.1. Саноат чиқарилмаларининг таснифи .....	16
2.2. Йўл қурилиш материалларини қазиб олиш .....	18
2.3. Йўл қурилиш тош материалларини қайтадан ишлаш .....	21
2.4. Асфальтбетон қоришмасини тайёрлаш .....	23
2.5. Цементбетон қоришмасини тайёрлаш .....	25
2.6. Бетон ва темирбетон маҳсулотларини тайёрлаш .....	26
2.7. Органик боғловчи моддалар омборлари .....	29
2.8. Йўл эмульсияси ва пасталарни тайёрлаш .....	30
<i>3-боб. Атмосферани ифлослантирувчи чиқарилма миқдорини</i>	
аниқлаш .....	31
3.1. Портлатиш ишлари натижасида ҳосил бўлувчи чиқарилма	
миқдорини аниқлаш .....	31
3.2. Тоғ жинсларини тасмали узатувчи билан ташиш жараёнидаги	
чиқарилма миқдорини аниқлаш .....	32
3.3. Йўл қурилиши материалларини ортиш, тушириш ва сақлаш	
жараёнидаги чиқарилма миқдорини аниқлаш .....	33
3.4. Технологик жараёнларда содир бўладиган чангли чиқарилма	
миқдорини аниқлаш .....	34
3.5. Ўтхонада ёқилги ёниши жараёнида ажралувчи газсимон	
чиқарилма миқдорини аниқлаш .....	35
<i>4-боб. Саноат чиқарилмаларини тозалаш</i>	
4.1. Чиқарилмаларнинг асосий кўрсаткичлари .....	38
4.2. Чиқарилмаларни тозалаш даражаси .....	43
4.3. Чангтутгичлар таснифи ва уларнинг иш таърифи .....	44
4.4. Гравитацияли чангтутгичлар .....	47
4.5. Инерционли чангтутгичлар .....	49
4.6. Ротацион оқимли чангтутгичлар .....	51
4.7. Кўпикли чангтутгичлар .....	52
4.8. Матоли чангтутгичлар .....	52
4.9. Электр чангтутгичлар .....	53
4.10. Чангтутгичларни танлаш .....	54

4.11. Асфальт қоритирувчи ускуна чиқарилмасини тозалаш системаси .....	61
4.12. Цементбетон маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чиқарилмаларни тозалаш системаси .....	64
4.13. Аспирацияли паналар .....	64
4.14. Газсимон чиқарилмаларни тозалаш усуллари .....	70
5-боб. Тозалаш системаларни синаш .....	73
5.1. Чиқарилма кўрсаткичларини ўлчаш усуллари .....	73
5.2. Чиқарилма кўрсаткичларини ўлчаш асбоблари .....	75
6-боб. Атмосферага ифлослантирувчи моддалар тарқалишини электрон ҳисоблаш машиналарида ҳисоблаш .....	77
7-боб. Атмосфера ифлосланишини камайтириш бўйича тадбирларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш .....	84
8-боб. Атмосферадаги чиқарилма белгиланган меъёрдан ошганда жарима маблағини ҳисоблаш .....	93

*Раҳима Ҳамитовна Ҳалилова*

## **ҚУРИЛИШ СОҲАСИДАГИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИ ВА АТМОСФЕРА**

Ўзбек тилида

Бадий муҳаррир *Т. Каноатов*  
Техник муҳаррир *Т. Ҳаритоновна*  
Мусаҳҳиҳа *Н. Умарова*  
Компьютерда тайёрловчи *Э. Ким*

Теришга берилди 16.11.2000. Босишга руҳсат этилди 04.04.2001. Қоғоз формати 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. “Таймс” гарнитурда терилди. Офсет босма усулида босилди. Шартли бос.т 5,04. Нашр. т. 4,92. Нухаси 1000. Бюджетма № 45. Баҳоси шартнома асосида.

“Ўзбекистон” нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий 30,  
Нашр № 86-96

Масъулияти чекланган “ARNAPRINT” жамияти босмахонасида  
чоп этилди. Тошкент, Ҳ. Бойқаро кўчаси, 51.