

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ
"САНОВАТ ТАРМОҚЛАРИНИ БОШҚАРИШ" факултети

"ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ" кафедраси

5640100 - Ҳаётий фаолият хавфсизлиги йўналиши

"Меҳнат муҳофазаси махсус курси"
фанидан

КУРС ЛОЙИҲАСИ

Мавзу: Бино ва иншоотларни лойиҳалашда хаво тозалаш қурилмаларига қўйиладиган хавфсизлик талаблари.

Рахбар:

кат.ўқ. Ғуломова.Г.М

Бажарди:

31-11 гр. талабаси Соатов.Б.Ч

Тошкент 2015

МУНДАРИЖА

I. КИРИШ.....

II. АСОСИЙ ҚИСМ

2.1. Бино ва иншоотлар хақида умумий маълумот.

2.2. Бино ва иншоотларни лойиҳалашга қўйиладиган меъёрий талаблар.

2.3. Хаво тозалаш қурилмаларига қўйиладиган асосий талаблар.

III. ХИСОБ ҚИСМИ.....

IV. ХУЛОСА.....

V. АДАБИЁТЛАР.....

КИРИШ

Қурилиш конструкциялари - ҳар қандай бино ва сунъий иншоотларни қуриш, турар-жой бинолари, жамоат, саноат ва қишлоқ хўжалик бинолари, кўприклар, катта хажмли иморатлар, қувурлар ва иншоотларнинг асоси ҳисобланади. Бино ва иншоотни қуриш учун сарфланган харажатларнинг асосий қисми конструкцияларга тўғри келади.

Ҳозирги кунда амалга оширилаётган катта хажмдаги капитал қурилишлар, қурилиш конструкцияларидан самарали фойдаланиш ривожининг жуда тез жадаллашувига тўртки бўлди - конструкцияларнинг турлари ва улардан тайёрланадиган хомашёлар тўхтовсиз такомиллашиб бормоқда. Шу боисдан уларни ҳисоблаш, лойиҳалаш ва тиклаш усуллари ҳам такомиллаштирилмоқда. Қурилиш конструкцияларини ҳисоблашдан мақсад қурилишнинг самарадорлигини ошириш, унинг конструктив схемаларини ихчамлаштириш ва конструкцияларни типлаштириш асосида, иложи борича кўпроқ тайёрлигини ошириш бўлса, иккинчиси - бу иморатлар рақобатбардош, юқори сифатли, шинам ва вазифавий қулай бўлишини таъминлашдир. Шу туфайли механизатсиялаштирилган ва автоматлаштирилган технологик жараёнларни қўллаш билан бир қаторда қурилиш майдончаларида бажариладиган ишларга кенг имкониятлар очиб берилди.

БИНО - кишиларнинг бирор иш фаолиятига мўлжалланган ва мослаштирилган, ички фазога-бўшликка эга бўлган ер усти иншооти.

ИНШООТ - жамиятнинг моддий ҳамда маънавий эҳтиёжларини қондириш учун кишилар томонидан бунёд этилган барча қурилмалар.

МУХАНДИСЛИК ИНШООТЛАРИ - амалий иш фаолиятида фойдаланиладиган, биноларга алоқаси бўлмаган иншоотлар: тўғонлар, кўприклар, телевизион минора, тунеллар, метрополитен, турли махсулотларни саклайдиган катта хажмдаги идишлар ва бошқалар.

Бино ва иншоотлар ҳақида умумий маълумот

Бинолар қуйидаги кўрсаткичларга биноан бир-биридан фарқ қиладилар:

1. Вазифасига мувофиқлиги, яъни бино қайси жараён (максад)га мўлжалланган бўлса, у шу жараён талабига тўлиқ жавоб бериши керак (яшаш учун, меҳнат қилиш учун қулай, дам олишга мослашган ва х.к.).

2. Техник томондан мувофиқлиги, яъни бино кишиларни ташқи таъсирлар (паст ёки юкори харорат, ёғингарчилик, шамол ва х.к.)дан тўла асраши, мустаҳкам ва устивор бўлиши, эксплуатация сифатларини узок вақтгача сақлаши лозим.

3. Бино кўриниши меъморчилик ва бадиийлик талабларига мос ҳолда танланиши, унинг ташқи (екстерьер) ва ички (интерьер) кўриниши чиройли, шинам, атроф-муҳит билан уйғунлашган бўлиши керак.

4. Иқтисодий жihatдан қулайлиги, яъни бино ва иншоот қурилишида меҳнат сарфини камайтириш, қурилиш ашёларини ва вақтни тежаш кўзда тутилади.

Юкорида таърифланган бино конструкцияларига бир неча хил ташқи ва ички кучлар таъсир этади, уларнинг таърифлари қуйидагилардан иборат:

1. Ташқи кучлар - бино элементлари (қисмлари)нинг хусусий оғъирлиги, шамолнинг таъсир кучи (муваққат юклар), zilзила, ускуналарнинг тасодифий бузилиши натижасидаги таъсирлар ва бошқ;

2. Атроф-муҳит таъсири - ташқи харорат (конструкция чизикли ўлчамларининг ўзгаришига олиб келади), атмосфера ва тупроқ намлиги таъсири (қурилиш ашёларининг хусусиятларини ўзгаришига олиб келади), ҳаво оқими йўналишининг таъсири, қуёш нури энергиясининг таъсири (қурилиш ашёси физик-техник хусусиятларининг ўзгаришига олиб келади), ҳаво таркибидаги агрессив кимёвий бирикмаларнинг таъсири, биологик таъсир (микроорганизмлар ва курт-қумурскалар конструкцияни емиради), бино ичидаги ёки ташқарисидаги шовқин таъсиридан хонадаги нормал акустик режимнинг бузилиши.

Бино ва иншоотларни лойиҳалашга қўйиладиган меъёрий талаблар.

Лойиҳалаш - бу техник ҳужжатларни ишлаб чиқиш жараёни бўлиб, у қурилишни олиб бориш учун лозим бўлган техник-иқтисодий асослар, ҳисоб, чизма, смета ва бошқа ҳужжатлардана ташкил топади. Лойиҳалашни лойиҳалаш институтлари қурилиш учун қўлланилаётган меъёрий ҳужжатлар асосида бажаради. ҚМҚ (СНиП) қурилиш меъёрлари ва қоидалари ҳамда Давлат стандартлари (ДАСТ) лойиҳалаш учун асосий ҳужжат ҳисобланади. ҚМҚ да шаҳар ва аҳоли пунктлари, барча турдаги бино ва иншоотларни лойиҳалаш ва қуриш, муҳандислик ускуналар ва конструкцияларни танлаш ва лойиҳалаш, қурилишни нарҳини белгилашни асослари белгиланади. ҚМҚ 5 та қисмдан иборат: 1-ташкил қилиш, бошқариш ва иқтисод; 2-лойиҳалаш меъёрлари; 3-ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва ишни қабул қилиш; 4-смета меъёрлари; 5-материаллар ва меҳнат ресурслари сарфи меъёрлари. ҚМҚ лар ўзига хос тўртта рақамдан иборат шифр билан нашр қилинади. Улар қисм рақами, гуруҳ рақами, ҳужжат рақами ва тасдиқланган йили. Масалан, ҚМҚ 2.03.01-96 "Бетон ва темирбетон конструкциялари" қуйидагича ўқилади 2-қисм, 3-гуруҳ, рақами 1, тасдиқланган йили - 1996 йил.

Қурилиш конструкцияларини лойиҳалашда асосий меъёрий ҳужжат ҚМҚ ни иккинчи қисми, лойиҳалаш меъёрлари бўлиб унинг 03-гуруҳида алоҳида маҳсулотлар ва конструкцияларни лойиҳалаш кўзда тутилган.

ДАСТ техник ҳужжатларга (чизмалар, ҳисоб меъёрлари), қурилиш материалларига (ғишт, бетон, ойна), конструкция ва буюмларга (тўсинлар, устунлар, дераза ва эшик блоклари) меъёр, қоида ва талабларни белгилайди. Бундан ташқари ДАСТ ларда синаш ва конструкция ва материалларни сифатини назорат қилиш усуллари келтирилади.

Бино ва иншоотлар керакли мустаҳкамлик, устиворлик ва кпаталликка эга бўлиши лозим. Бинонинг *устиворлиги* ва *мустаҳкамлиги* қурилиш конструкцияларини мос ҳолдаги ҳисоби ва конструктив ечимни тўғри қабул

қилиш асосида таъминланади. Бинонинг *капиталлиги* эса конструкцияларни узоқ яшовчанлиги ва ёнғин бардошлигига боғлиқ бўлган хизмат қилиш вақти билан характерланади. Бино ва иншоотлар капиталлик бўйича 4 та гуруҳга бўлинади. I-гуруҳга конструкцияларни узоқ яшовчанлиги ва ёнғин бардошлиги бўйича юқори талаб қўйиладиган бинолар (театрлар, маданият саройлари, музейлар), ҳамда халқ хўжалигида аҳамиятли объектлар (гидро ва электростанциялар, метрополитен станциялари). IV-гуруҳга энг кам талаб қўйиладиган бинолар киради (омборлар, навеслар).

Узоқ яшовчанлик - бу конструкцияни хизмат қилиш вақти бўлиб, бу давр мобайнида улар ўз эксплуатация сифати, мустаҳкамлиги ва устиворлигини йўқотмайди. Узоқ яшовчанлик бўйича конструкциялар 3 тоифага бўлинади: биринчи- хизмат вақти камида 100 йил, иккинчи-50 йил, учунчи-20 йил. Конструкцияни узоқ яшовчанлиги бўйича тоифаси бинонинг капиталлик бўйича гуруҳига мос келади.

Ёнғинбардошлик - бино ва иншоотларни асосий юк кўтарувчи конструкцияларини ёнғинбардошлик чегараси ва ёнувчанлик гуруҳи билан белгиланади. Конструкцияни ёнғинбардошлик чегараси конструкцияни олов ва юқори ҳарорат таъсирига қаршилик кўрсата олиш вақти билан аниқланади ва соатда ҳисобланади.

Ёнғинбардошлик бўйича бино ва иншоотлар бешта тоифага бўлинади. Масалан темир-бетон ва тош конструкцияли бинолар I...III (девор, ёпма ва ораёпмаларни ёнғинбардошлик характеристикаларига боғлиқ ҳолда) тоифага киради; IV-тоифага конструкцияси ёнишдан ҳимояланган ёғоч бинолар киради (ҚМҚ 2.01.02-96 "Ёнғинбардошлик меъёрлари").

Ҳаво тозалаш қурилмаларига қўйиладиган асосий талаблар

Умуман саноат корхоналарида ишлатиладиган ҳавони чангдан тозалаш қурилмалари нихоятда хилма-хил ва ранг-барангдир. Бунинг асосий сабаби саноатда ҳосил бўладиган чангларни зарарсизлантириш, ёки уларни ҳаво таркибидан ажратиб олиш нихоятда мушкул вазифа эканлигидадир. Чангларни ажратиб олиш туқима матолар ёрдамида тўтибқолиш ишлари кенг йўлгақўйиладиган бўлишига қарамай, ҳозирги вақтда ишлатиладиган қурилмалар саноат талабларига тўла жавоб беролмайди. Йирик чангларни тўтибқолиш ёки ажратиб олиш унча қийин эмас, уларни марказдан қочма кучга асосланган чанг тозалаш қурилмаларида ажратиб олиш осон, Чанг зарралари майдалаша борган сари уларни ажратиб олиш имкониятлари ҳам камая боради. Майда чанглар оғирлиги уни юритаётган ҳаво молекулаларидан кунда фарқ қилмаганлиги сабабли (энг майда заррадан ҳам майда зарра мавжуд деган математик иборани эсланг), уларни марказдан қочма қурилмалар ёрдамида мутлоқо ажратиб бўлмайди, туқима матолар орқали ўзгарганда, мато қанча қалин бўлгани билан, чанг ундан ўтиб кетади. Иккинчи томондан қалинлаштирилган мато орқали ҳавонинг сизиб ўтиши қийинлашади, бу эса ўз навбатида баъзи бир муаммолар келтириб чикаради.

Бу муаммоларнинг энг асосийси ҳаво тозалаш қурилмасининг қаршилигини ортиб кетишидир.

Катта қаршиликка эга бўлган қурилма нихоятда қимматбаҳо бўлиши билан бирга, кўпмиқдорда электр қуввати талаб қилади.

Юқорида айтиб ўтилган фикрларни мулоҳаза қилиб, ҳаво тозалаш қурилмаларини танлаш, биринчидан ҳаво таркибидаги чангнинг таркибини, хавфлилик даражасини, майда-йириклигини, шунингдек унинг қимматбаҳо моддалардан ташкил топганлигини (масалан озик-овқат маҳсулотларидан

ташкил топган бўлса), уни тозалашда юкори самарадорликка эга бўлган чанг тозалаш курилмаларидан фойдаланилади. Агар чанг оддий кипик, кумир чанглари, металл чанглари бўлса, бундай чангланган ҳавони марказдек қочма ҳаракатга асосланган арзон, лекин самарадорлиги камрок бўлган тозалаш курилмаларидан фойдаланилади. Агар чанг таркибида қўрғошин, симоб ва бошка огир металллар чанглари мавжуд бўлса, маълумки бу чанглар одам организми учун жуда хавфли асоратлар ҳосил қилиши мумкин бўлганлиги сабабли, буларни тозалаш учун, киммат бўлишидан катий назар юкори самарадорликка эга бўлган чанг тозалаш курилмаларидан фойдаланилади.

Чанг тозалаш курилмаларининг самарадорлиги қуйидаги курсатгичлар билан белгиланади.

а) ҳаво тозалаш самарадорлик даражаси қуйидаги формула асосида аниқланади.

$$\eta = \frac{q_1 - q_2}{q_1}$$

$$\eta, 100\%$$

бунда η)-ҳаво тозалаш самарадорлик даражаси, %;

q_1 -тозаланмаган ҳаво таркибидаги чанг миқдори, мг/м³ ;

q_2 -тозаланган ҳаво таркибидаги чанг миқдори, мг/м³.

Ҳаво тозалаш курилмаларини бир-бирлари билан солиштирганда, уларнинг ҳавога чиқариб юборган чанг миқдори билан, яъни I- ((кийматини белгилаш туғрироқ бўлади. Чунки, агар бир чанг тозалаш курилмаси ҳаво тозалаш даражаси $\eta_1=90$ ва иккинчисини ёки худди шу курилма бази бир қўшимчалар ёрдамида $\eta_2=95$ га етказилди деб фараз қилайлик, унда унинг ҳаво тозалаш самарадорлиги 5% ошмасдан, балки

$$\frac{100 - 90}{100 - 95} = 2 \text{ яъни 2 марта ошган хисоблашиш.}$$

б) Чангланган ҳавони ўтказишқобилияти, яъни чанг тозалаш қурилмасидан вақт бирлигида ўтказилиши мумкин бўлган чангланган ҳаво миқдори. Одатда чанг тозалаш қурилмалари орқали ўтказилган ҳаво миқдори секунд/хларда ёки соатларда белгиланади. Яъни чангланган ҳавони ўтказиш қобилияти L_1 , $\text{м}^3/\text{с}$ м^2 ёки L_2 $\text{м}^3/\text{с}$ м^2 орқали белгиланади. Бундай белгилаш филтрлаш юзасига эга бўлган чанг тозалаш қурилмаларига тўғри келади. Марказдан қочма кучларга асосланган чанг тозалаш қурилмалари (циклон, чанг камералари) учун L_1 , $\text{м}^3/\text{с}$ ёки L_2 $\text{м}^3/\text{соат}$ ҳолатда белгиланиши мумкин.

в) Чанг-

йиғишқобилияти бу фақат филтрларга ҳос курсатгич бўлиб филтрловчимато орқали ўтказилган чангланган ҳаво, чангнимато дақолдириб, тоза ҳаво ўтиб кетишига асослангани маълум. Матода ушлаб қолинган чанг унинг қалинлашишига олиб келади ва бу киритилаётган ҳавога қаршиликни ортиб кетишга сабабчи бўлади.

Буш чанг тозалаш қурилмасининг умумий қаршилиги деб юритилади. Мана шу қаршиликнинг ортиши маълум миқдоргача бўлиши мумкин ва бу чангнинг миқдorigа ботик бўлиб, уни $\text{г}/\text{м}^2$ билан белгиланади. Яъни I м^2 юзада йиғилиши мумкин бўлган чанг миқдори. Бу миқдори қанча катта бўлса, филтрни тозалаб туриш даври шунча камаёди.

г) Ҳаво тозалаш қурилмасининг аэродинамик қаршилиги, $\text{н}/\text{м}^2$ ларда белгиланиб, умумий ҳолда қуйидаги тенглама орқали ифодаланади.

$$\Delta p = Y^n, [\text{н}/\text{м}^2],$$

бунда V -ҳаво ҳаракати тезлиги, $\text{м}/\text{с}$; ҳаво шу тезлик билан чанг тозалаш қурилмасига киритилади ёки филтрловчи юзалар орқали ўтказилади.

А ва n -чанг тозалаш қурилмаси тузилишига боғлиқ бўлган коэффициентлар n -коэффициенти миқдори 1 дан 2 гача ўзгаради. Бунда ҳаво оқимининг турбулентлигининг ўсиб бориши билан n 2 га яқинлашади.

Бундан ҳулоса қилиб, чанг тозалаш қурилмаларининг а), б), в) кўрсаткичларнинг иложи борица юкори бўлиши ва г) кўрсаткичнинг паст бўлиши чанг тозалаш қурилмаси мукамалроқ, эканлигини кўрсатади.

Чанг тозалаш қурилмалари ўзининг тузилиши ва ишлаш усули билан хилма-хилдир. Чанг ҳаво таркибидан ўзоғирлиги асосида, марказдан қочма кучлардан фойдаланган ҳолда, инерция кучига асосан, материаллар орқали филтрлаш йули билан ва электр токи ёрдамида ажратиб олиниши мумкин. Чанг тозалаш қурилмаларидан юкорида санаб ўтилган кучлар айрим ҳолда ёки бир неча усулни ўзига жамлаган ҳолда ишлатилиши мумкин.

Бундан ташкари қуруқ. ва намланувчи чанг тозалаш қурилмалари мавжуд. Қуруқчанг тозалаш қурилмалари асосан чангга айланган модданинг қимматбаҳобўлган ҳолларда (масалан, ун, металл ва толасимон чанглар) ва шунингдек органик моддалардан ташкил топган чангларни (масалан ёғоч, пахта тозалаш саноати чанглари) тозалаш мақсадида қўлланилади. Чунки органик чангларнинг сув билан бирикмаси ачиб қўланса хид чиқариши ва уни утиллаштиришда мушкулликларга олиб келади.

Намланган чанг тозалаш қурилмаларидан минерал моддалардан ташкил топган кераксиз чангларни (масалан, кул, тош ва кум чанглари) тозалашда қўлланилади.

Чанг тозалаш камералари

Чанг тозалаш камералари ўз тузилиши ва ишлаш усули билан энг содда чанг тозалаш қурилмалари қаторига киради.

Чангланган ҳаво тозалаш камерасига I труба орқали 2 камерага юборилади. Камерага юборшётган ҳаво маълум миқдорда тезликка эга бўлганлиги сабабли (18-22 м/с), ҳавонинг қаршиликсиз чиқиб кетишини камайтириш мақсадида 4 девор тўсиқ ўрнагилган. Чангдан тозаланган ҳаво чиқиб кетиши учун 3 чиқариб юбориш трубаси ўрнатилган.

Камера ичига чангланган ҳаво билан биргаликда кирган чанг заррачасининг соддалаштирилган ҳолатини кўриб чиқамиз. Бу ҳолда чанг заррачасига таъсир қилиб уни ҳаракатлантирадиган кучлардан бири, ҳаво ҳаракати натижасида олинган энергия кучи бўлиб, бу заррани горизонтал ҳолатда ҳаракатлантиришга интилувчи V_2 . Бунданташкарчангзаррачасига ўзоғирлик кучи таъсири, уни пастга қараб ҳаракатлантиришга мажбур қилади. Бу кучларнинг умумий таъсири қилувчи кучи уларнинг векторларий йиғиндисидан ҳосил бўлган параллелограмм диагоналий ўналишида бўлади. Бу ҳолда зарранинг ҳаракатлиниш йўлини аниқлаш мумкин. Горизонтал йўналишда.

$$I = V_6^r,$$

вертикал йўналишда эса

$$h = V_6^r,$$

бунда C - камера Бунда 1-

камера узунлиги, м;

h - камера баландлиги, м;

τ - чанг заррасининг камерада бўлиши вақти, с.

Бундан келиб чиқиб,

$$\tau = \frac{l}{V_{\text{с}}} = \frac{h}{Vb}$$

τ

ёки:

$$l = h \frac{V_{\text{с}}}{Vb} I, [м]$$

Ифодадан кўриниб турибдики, камеранинг узунлиги, бошқа ҳаммашароитлар таъминлаган тақдирда камеранинг баландлигига боғлиқ бўлади. Камера баландлиги қанча кам бўлса, унинг бўйи шунча киска бўлади. Бундан ташқари камерада чангнинг ушланиб қолиши ҳаво ҳаракати тезлигининг кам бўлиши ва чанг зарраларининг оғирроқ бўлишини таъсир кўрсатади.

Бундан ташқари чанг камерасига юборилаётган ҳаво ҳаракати ламинар ҳаракат бўлганда унинг самарадорлиги юқорироқ бўлади. Турбулент ҳаракатдаги ҳаво таркибидаги чанглار тартибсиз ҳаво йўналишларининг ўзгариши натижасида, чанглarning кўнишига йўлқуймайди ва ҳаттоки кўнган чанглarning кўтарилиб ҳаво билан чиқиб кетишига сабабчи бўлади.

катта бўлиб, тахминан $1200-4000 \text{ д/м}^2$ ни ташкил килади (бунда 1200 , бирлигини фильтр ишга қўйиладиган вақтдаги қаршилиги ва 4000 н/м^2 эса, чангта туйинган вақтдаги қаршилиги тушунилади). Бундай катта қаршилиқни енгиш учун нихоятда кўпэнергия

сарфлайдиган вентиляторлардан фойдаланишга тўғри келади.

Шунинг учун саноат корхоналарида ишлатиладиган филтрларнинг ишчи қисми бўлган матоларни, сийрак туқилган, аммо тухли турлари танланади. Бунда биз фильтр қаршилигини камайтиришга эришамиз, шунинг билан бирга сертук сийрак туқилган мато орқали ўтаётган чангланган ҳаво ўз йўналишини бир неча марта ўзгартиради ва чанглар мато ғадир-будирликлари ва тукларида ушланиб қолади.

2 - расмда ГПИ -I томонидан ишлаб чиқилган ФВ фильтр схемаси келтирилган. Фильтрнинг чангланган ҳавони тақсимлаш ва чанг йиғиш камераси I орқали, чангланган ҳаво кескин конус тузилишидаги диаметри 240 мм ва узунлиги 2755 мм бўлган 8 та енг 2 га юборилади. Енг туқималари орқали чангдан тозаланиб ўтган ҳаво 3 камерада тўпланади ва бу ердан 4 трубалар орқали вентиляторга йўналтирилади. ВФ филтрлар енгларида ушланиб қолган чанглар силкитиш ҳисобига тўлдириб юборилади. Бунинг учун рычагсимон узатма 6 нинг 5 дастасига таъсир этувчи куч уни фильтрнинг А секциясида кўрсатилган ҳолатга келгунча кескин кўчади ва сунгра кескин кўйиб юборади ва бунинг натижасида енгга илинган чанглар қоқиб туширилади. Енгларни силкитиб қоқиш бир неча марта такрорланади ва шунинг билан бирга унинг туқималари орасига тикилиб қолган чангларни чиқариб юбориш мақсадида ташки томонидан ҳаво юборилади. Бунинг учун ҳавони вентиляторга йўналтириш йулидаги труба тикин 7 билан беркитилади ва ташкаридан ҳаво кириш нули 8 очиб қўйилади. Қарама- қарши томондан йўналган ҳаво енгларнинг туқимлари орасига тикилиб қолган чангларни

5 б кетишини тезлаштиради. Шундан кейин йирик чанглар 9 бун
лади, майда чанглар эса ҳаво ҳаракати натижасида ёндаги секция
рга йуналтирилади. Фильтр ҳаво утказмайдиган металл кобиги б
ган.

2-расм Енгсимон матоли фильтрининг умумий кўриниши

Хозирги вақтда ишлаш тартиби ҳудай шундай бўлган ва ҳозирги замон талабига жавоб берадиган, махсус силкитиб-қоқиш механизмига эга бўлган фильтрлар яратилган. Улардан бири ФРМ фильтри (24-расмда) кўрсатилган.

ФРМ фильтри 6, 8 ёки 10 секциядан иборат бўлиб ҳар бир секция 10 енгдан ташкил топган ҳар бир енг кескин конус формасида бўлиб 250x200 мм диаметрни ва ўзунлиги 2500 мм ни ташкил қилади. Ҳар бир енгнинг фильтрлаш юзаси, $1,85 \text{ м}^2$ ни ташкил қилади. Чангланган ҳавойиғиш камераси I га тоборилади. Унинг остида 2 бункери жойлашган.

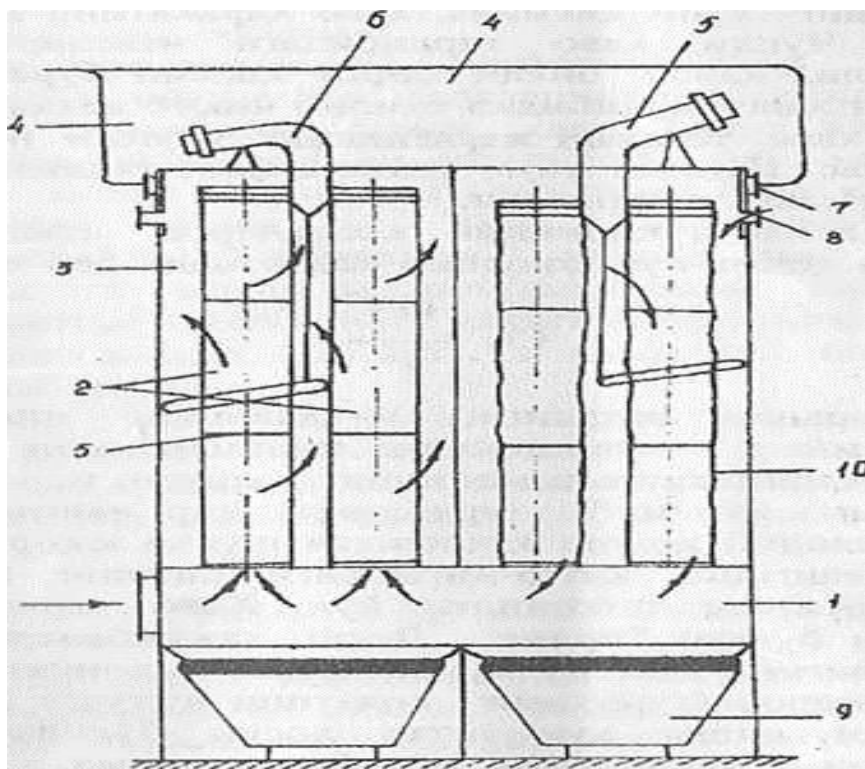
Фильтрга ҳавони горизонтал ва вертикал ҳолатдаги трубопроводлар орқали йўналтирилади. Аммо горизонталь йўналтирган маъқулроқ, чунки бунда бункерда йиғилган чангни тўзғитиб юбориш имконияти камроқ. Камерага кирган чангланган ҳаво таркибидаги йирик чанглари тўғридан-тўғри бункерга тушади. Майда чанглари билан чангланган ҳаво енглари 3 га йўналади ва унда майда чанглари тозаланади. Енглари орқали тозаланиб ўтган ҳаво 4-камерага ўтади ва ундан вентилятор ёрдамида суриб ташкарига чиқариб юборилади.

Бу фильтрнинг ишлаш жараёнида унинг секцияларидан бири тухтатилиб, силкитиб-қоқиш йули билан енглари чангдан тозаланади. Ҳар бир секциядаги енглари галма-гал силкитиб қоқиш ишини махсус эксцентрик механизм бажаради. Бу механизм фильтрнинг юқори қисмига ўрнатилган. Силкитиб қоқиш вақтида енглари осиб қўйиладиган асос юқorigа кўтарилади ва ўз оғирлиги таъсирида кескин пастга тушади. Енглари силкитиб-қоқиш

билан бирга унинг карама-карши юзаси орқали ҳаво юбориб пуфланади. Енглари тозалаш учун секциялардан бири тухтатилиши билан 4- камерага ҳаво эса очилади. Фильтр ҳаво сурилиш ҳолатида бўлганлиги сабабли (чунки вентилятор ҳавони фильтр орқали суради) хонадаги ҳаво худди шу секцияга. томон сурилади, бунинг билан енгнинг туқималари орасига сиқилиб кирган чангни чиқариб юборилади. 10 марта кескин силкитиб-қоқиш ва карама-карши томонидан ҳаво бериш билан тозаланган фильтр ишга тушиб кетади. Фильтрни бир секциясини тозалаш 3-5 минут давом этади.

Бундай фильтрнинг ҳаво тозалаш самарадорлиги 95-99% ни ташкил қилади. Ҳаво тозалаш қуввати 5-8 м³/с. Қаршилиги 1000-2500 Па. Агар тозаланаётган ҳаводаги чанг миқдори жуда кўп бўлмаса, унда тозалаш учун фильтрнинг ўзи етарли ҳисобланади. Агар чанг ҳайдан ташқари кўп бўлса, икки поғонали тозалаш қурилмалари ишлатилиб, унинг биринчи поғонасига циклон ва иккинчи поғонасига фильтр ишлатилади.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, фильтр асосан чанглар қимматбаҳо бўлганда (озик-овкат маҳсулотлари чанги ва баъзи қимматбаҳо металллар) ёки таркибидаги чанг одам соғлиғига учун хавфли бўлган ҳолларда ишлатилади. Чунки бу фильтрлар қимматбаҳо матодан тўзилгани учун ва бу қимматбаҳо матони тез-тез янгилаб туриш кераклигини ҳисобга олсак, бу фикр тушунарли бўлади.



3-расм ФРМ фильтри

Циклонлар. Саноат корхониларида ҳавони чангдан тозалаш қурилмалари ичида энг содда тўзилгани ва шунинг учун кенг оммалашгани циклондир. Циклонлардан деярли ҳамма саноат корхоналарида фойдаланилади. Циклонларда чангланган ҳаводан чангни ажратиш олиш марказдан қочма кучга асосланган (3-расм). Чангланган ҳаво циклонга йуналтирувчи қурилма орқали юборилади. Бу қурилма ҳаво оқимини циклон қобиғига қиялаб спиралсимон ҳаракатланишга мўлжаллаб ўрнатилган. Ҳаво ўз ҳаракати давомида конуссимон асосга ўтади ва конус торайган сари ҳаво ҳаракати тенглашади ва циклон қобиғининг энг қуйи қисмида ҳаво ҳаракати бооимининг кескин пасайиши кузатилади. Бунинг натижасида циклон конусининг қуйи қисмига егиб келган ҳаво ўз йуналишини кескин ўзгартириб, спиралсимон ҳаракатланиши ҳолатини сақлаган ҳолда юқорига томон йуналади ва труба орқали ташқарига чиқариб юборилади. Чангнинг ҳаводан

ажралиши циклон конуссимон асосининг қуйи қисмида, ҳаво ҳаракатини кескин ўзгартирган вақтда юз беради. Чунки ҳаво таркибидаги чанглар ҳаводан оғирроқ бўлганлиги сабабли, ҳаво билан бирга кескин бурила олмайди балки инерция кучи билан ҳаво таркибидан отилиб чиқиб кетади.

Циклонларда ҳаво тозалаш жараёнининг умумий назарий жихатлари ишлаб чиқилган эмас. Шунинг учун циклонларни танлаш ва қуриш амалий воситалар асосида амалга оширилади. Ҳозирги вақтда қабул қилинган қоидаларга асосланиб, циклонинг ишлаши марказдан қочма куч конунига асосланади деб ҳисобланади.

бундат - зарранингоғирлиги; V -
 ҳавонингциклонгакираётганвақтдагитезлиги, m/s ; r -
 циклоннингцилиндрсимонюқориқисминийёкиконуссимонасоснингкаттатомон
 ининградиуси, m .

Бу формуладан кўриниб турибдики, агар чанглар йирик ва оғир бўлса, уларнинг ушланиб қолиш қобиляти шунча юкори бўлади. Аммо ҳаво таркибидаги чангнинг катта-йириклиги бизнинг кўлимиздаги нарса эмас ва уни ўзгартириш имконияти йук. Ҳаво ҳаракати тезлиги эса, ўзгартириш мумкин бўлган бирлик. Лекин тажрибаларнинг кўрсатишича ҳаво ҳаракати тезлигини чексиз кўпайтириш имконияти бўлгани билан, ҳаво окимининг бекарор (турбулент) ҳолатини вужудга келтиради, бу эса, ўз навбатида оким ичида куюнчалар ҳосил бўлишига олиб келади. Куюнчалар циклон ичкарисида марказдан қочма куч асосида ҳосил бўлган чангларни тўзителиб юборади ва улар циклоннинг ички томонига ўтиб кетиб, тозаланмасдан

ҳавога чиқариб юборишга сабаб бўлади.

Шунинг учун ҳам циклонларга киритилаётган ҳавонинг эпг самарадор тезлиги 18-22 м/с ии ташкил этиши аниқданган.

Циклон радиусини ўзгартириш имконияти бор. Формуладан кўриниб турибдики, циклон диаметри қанча катта бўлса, унинг чанг тўтишқобилияти шунча кам бўлади, циклон диаметрини кичрайтира борсак, унинг самарадорлиги орта боради.

Бу ҳам ўз навбатида маълум қийинчиликлар туғдиради. Катта циклон бир йула катта миқдордаги чангланган ҳавони қабул қила олади,

Унинг ҳажми кичрайиши билан ҳавоқабулқилиш қуввати ҳам ласаяди. Бу эса, циклонлар сонини оширишга олиб келади. Кўп сонли циклонларни ҳаво билан таъминлаш ҳаво тақсимлаш воситалари ёрдамида амалга оширилиши керак. Ҳаво тақсимларгичларда трубалар ингичкалатгани сабабли, биринчидан уларда чанг тупланиб тиқилибқолиши хавфи вужудга келади, иккинчидан буцдай тақсимлагичлар, бусиз ҳам катгалашиб кетган циклоннинг ҳавога қаршилигини бир неча марта ортиб кетишига олиб келади. Бу эса ўз навбатида вентилятор қувватини оширилишни талаб қилади.

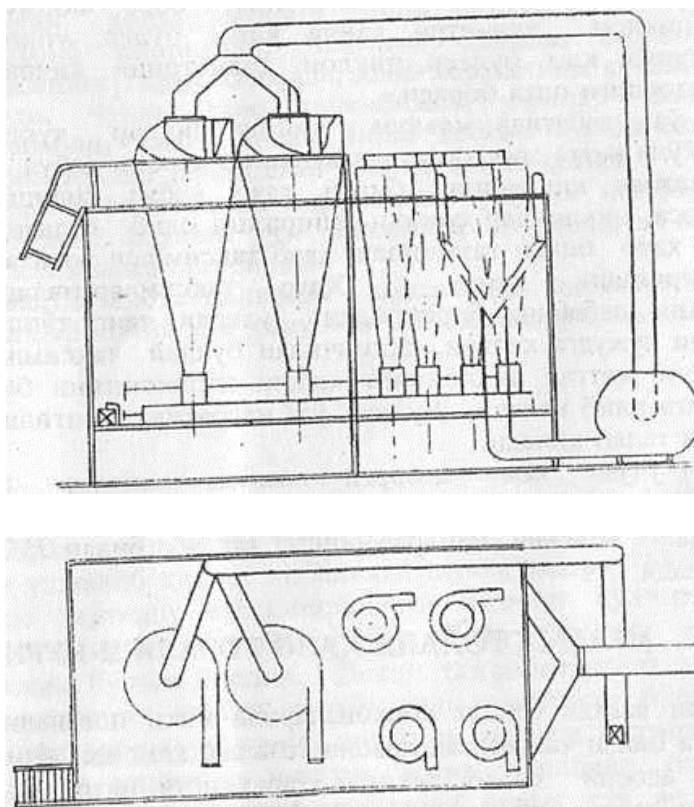
Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда саноат корхоналарида қўлланиладиган циклонлар чегаралаб қуйилган. Асосан 3 м³/с ,1,5 м⁷с ва 0,75 мУс миқдордаҳавони чангдан тозаловчи циклонлар ишлатилади. Уларнинг чанг тозалаш самарадорлиги тартиб билан 75%, 85%, 90% ни ташкил қилади.

Икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмалари

Ҳозирги вақтда саноат корхоналарида икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмалари билан чангланган ҳавони тозалаш кенг авж олмоқда.

Бунга асосий сабаб, техника тараққиёти натижасида қурилаётган

янгидан-яни саноат корхоналари атроф-муҳитни ифлослаши инсон ҳаёти учун жиддий хавф солмокда. Кўпгина ривожланган капиталистик давлатларда, шунингдек Ўзбекистон Республикасида ҳам шундай вазият вужудга келдики, буни ўз вақтида олдини олинмаса, кейин тўғрилаб бўлмайдиган вазият. ҳалокатли вазият кўриниб қолди. ҳозирги замон олимлари ва инженерлари олдида янгидан-янги ҳаво тозалаш қурилмаларининг самарадор турларини яратиш асосий муаммо бўлиб турибди. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда ўрганилган ва ишлагилаётган ҳаво тозалаш қурилмаларини самарадорлиги ошириш асосий масала ҳисобланади.



26-расм

Икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмаси

26-расмда икки поғонали 6 циклондан иборат бўлган ҳаво тозалаш қурилмаси кўрсатилган. Унинг биринчи поғонасига саноат корхоналарида кенг тарқалган ҳар бири $3 \text{ м}^3/\text{с}$ ҳажмдаги ҳавони тозалаш имкониятини берадиган иккита циклон ўрнатилган. Циклонда тозаланиб чиқаётган ҳавони

вентилятор ёрдамида сўриб олинади ва тақсимлагичлар орқали иккинчи поғонагавактида ўрнатилган 4 та $1,5 \text{ м}^3/\text{с}$ хажмга эга бўлган циклонга юборилади. Тозаланган ҳавочиқариб юборилади. поғонали ҳаво тозалаш қурилмасининг самарадорлигини ошириш мақсадида ҳар бир циклон ҳаво қурилмаслигини таъминловчи қурилмалар билан жихозланган. Ушлаб қолинган чанглар винтсимон қурилма-шнек ёрдамида ташқарига чиқарилиб юборилади. Бундай қурилманинг ҳаво тозалаш самарадорлиги қуйидагича аниқланади.

$$C = [1 - (1 - C_1)(1 - C_2)] 100\%,$$

Бунда C_1 ,- биринчи поғонадаги циклон қурилмасининг самарадорлиги; C_2 , - иккинчи поғона циклоннинг самарадорлиги; Агар биринчи поғонадаги циклон 75% ва иккинчи поғонадаги циклон 85% ҳаво тозалаш самарадорлиги эга бўлса, унда

$$C = [1 - (1 - 0,75)(1 - 0,85)] 100 = 96\%$$

Бундан кўриниб турибдики, икки поғонали циклоннинг самарадорлиги ниҳоятда юқори.

Агар бундай икки поғонали қурилманинг иккинчи поғонаси фильтр ўрнатсак, унда унинг самарадорлига ниҳоятда юқори бўлган бўлар эди.

Ишлаб чиқариш хонасида чангланганлик даражасини меъёрлаш

Ишлаб чиқаришдаги кўпгина жараёнлар турли хил таркибидаги чангларнинг ажралиб чиқиши билан амалга ошади. Шу сабабли соф тоза ҳаво деярли учрамайди ва ҳаво таркибида ҳамиша маълум миқдорда (1 м^3 тоза ҳаво таркибида 0,25 мг дан 0,5 мг гача) чанг бўлади. Чанглар кўриниши ва таркибига

боғлиқ холда қуйидаги гурухларга бўлинади: органик, ноорганик (минирал) ва метал чанглари.

Йирик чанглар нафас олганда бурун бўшлиғида қолиб, ўпкага кирмайди. Майда чанглар эса (асосан ўлчами 10 мкмдан кичик бўлган чанглар) нафас орқали бурун бўшлиғидан ўтиб, ўпкага ўрнашади ва вақт ўтиши билан турли хил касалликларни келтириб чиқаради. Айниқса диаметри 0,3 мкм дан кичик бўлган чанглар қонга тушиши ҳам мумкин. Чанлар ўз заррачалари юзасида турли хил зарарли моддалар (мишяк, бериллий, кадмий, никел, қўрғошин , хром , мис, асбест, ванадий ва бошқа.) билан боғланиб, инсоннинг кучли зарарланишига сабаб бўлади. Бундан ташқари қора металлургия қурилиш материалларини ишлаб чиқариш саноати нефтни қайта ишлаш саноати энергетика саноати ва қишлоқ хўжалигидаги ишлаб чиқариш жараёнларида ажралиб чиқадиган турли хил органик ва ноорганик чанглар ҳам инсон ҳаёти учун хавфли ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш хоналарининг чангланганлик даражаси аспиратор ёрдамида аниқланади.

Ишлаб чиқариш хонасида соатига 18 гр ۋемент чанги ажралиб чиқади. Цемент чангининг рухсат этилган миқдори 6 мг/м^3 . Тоза ҳаво таркибида бундай чанг бўлмаган ҳолат учун шамоллатгич иш унумдорлигини ҳисобламиз.

Ҳисоб қисм

Ишлаб чиқариш хоналарида ҳаво алмашилиш учун талаб этиладиган шамоллатгичлар иш унумдорлигини ҳисоблаш

Ишлаб чиқариш хоналарида умумий механик ҳаво алмаштириш ҳаво алмашилиш қарралиги асосида ҳисобланади. Шамоллатгич ёрдамида 1 соатда хонадан ҳайдаб чиқариладиган ёки хонага сўриладиган ҳаво ҳажмининг хона ҳажмига нисбати ҳаво алмашилиш қарралиги деб аталади ва қуйидаги формула асосида аниқланади.

$$K=L/V,$$

Бу ерда L шамоллатгичнинг иш унумдорлиги, м³ /с:

В хона хажм, м³.

Юқоридаги формулага асосланган ҳолда ишлаб чиқариш хонасида умумий ҳаво алмаштириш учун талаб этиладиган шамоллатгич иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$L = \kappa V, \text{ м}^3 / \text{с}$$

Ишлаб чиқариш хонасининг юзаси 40 м², баландлиги 4,0 м, ҳаво алмашилиш қарралиги $\kappa = 3,0$ бўлса, талаб этиладиган шамоллатгич иш унумдорлигини аниқлаймиз

$$L = \kappa V = \kappa \cdot SH = 3 \cdot 4 \cdot 40 = 480 \text{ м}^3 / \text{с}$$

ишлаб чиқариш корхонасида технологик жараёнлар натижасида соатига 4500 л/с углерод оксиди ажралиб чиқади. Хона ҳароратим +16 °С ташқи муҳит ҳарорати +30 °С бўлган ҳолат учун табиий ҳаво алмашилиш кўрсаткичларини ҳисобланг

Хонаси учун талаб этиладиган шамоллатиш қурилмасининг иш унумдорлигини топамиз .

$$P_1 = 18$$

$$P_0 = 24$$

$$P = 6000 \text{ м}^3 / \text{сек}$$

$$T_{xi} = 21^\circ\text{C} \quad T_{xt} = 37^\circ\text{C}$$

$$L = P / (P_1 - P_0) = 6000 / (18 - 24) = 5994 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Ҳаво каналидаги босимлар фарқи

$$\Delta H = 9,8 (21 - 37) = -156,8 \text{ Н}$$

Бу ерда

$$r_{xt} = 353 / (273 + 37) = 1,13 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$r_{xi} = 353 / (273 + 21) = 1,20 \text{ кг} / \text{м}^3$$

ҳаво қувурида ҳаракатланадиган ҳавонинг назарий тезлиги

$$V_n = \sqrt{(2\Delta H / r_{xi})} = \sqrt{(2 \cdot 156,8 / 1,20)} = 0,47 \text{ м} / \text{сек}$$

Ҳавонинг ҳақиқий тезлиги

$$V_x = \sqrt{2\Delta H / r_{xi}} = \sqrt{(2 \cdot 156,8 / 21)} = 120,84 \text{ m/sec} = 9,24 \text{ m/sec}$$

Ҳаво алмашиши нитаминлайдиган ҳаво қувури

$$\sum F = L / 360 = 5994 / 360 = 16,6 \text{ m}^2$$

Талаб этиладиган табиий ҳаво алмашиши қувурларининг сони

$$n = \sum F / f = 16,6 / 7 = 2,37 \approx 3 \text{ дона}$$