

Ўзбекистан Республикасы жоқары ҳәм орта арнаўлы билимлендириў
министрлиги

Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик университети

**Табийий ҳәм ақаба суўларды тазалаў
процесслери ҳәм иншаатлары пәнинен
лекция курсы**

Дүзген

асс. З.Турлыбаев

Нөкис-2015

Кирисиў

Суў тәмийнаты ҳәм канализация саласы қалық хожалығында үлкен әҳмийетке ийе. Қала халқын сыпатлы ҳәм зәрур муғдарда суў менен тәмийинлеў қалада пайда болатуғын шығынды суўларды ағызыў ҳәм оларда қайтадан суўдан пайдаланыўға шығарыўдан алдын, тазалаў иншаатларында талап етилген дәрежеде тазалаў санитария гигиеналық жақтан әҳмийетке ийе болып есапланады. Ишимлик суў менен тәмийинлеў, шығынды суўларды ағызыў ҳәм тазалаў халықтың турмыс дәрежесин жақсылаў менен бирге суў арқалы өтетуғын хәр турли аўырыўлардың алдын алады. Ыссы хаўа райы шәраятинда жасаў ҳәм адам раўажланыў ушын суў айрықша салмақлы орын ийелейди. Орта Азияда қәдимги заманлардан бери суў ең үлкен байлық болып келген, оны қәдирлеген ҳәм үнемлеп жумсаған.

Орта Азия халықлары, соның ишинде, қала халқы барлық заманларда суўды каналлардан ямаса суўды жыйнаў, тындырыў ушын мөлшерленген арнаўлы хәўизлерден алып отырған. Тәбийий дереклерден суў алыў, оны тазалаў, зәлелсизлендириў, ҳәмде халыққа, санаат кәрханаларына ҳәм басқаларға узатыўды тәмийинлеўши инженерлик иншаатлары ҳәмде қурылмалары системасын қурыў менен халықты керекли муғдарда ҳәм басымда, сапалы ишимлик – хожалық суў менен тәмийинлеў мүмкин.

Хәзирги ўақытта суў системалары патасланыўының алдын алыўға жудә үлкен әҳмийет берилмекте. Мәдений хожалық ҳәм санаат кәрханаларынан шығатуғын шығынды суўлар арнаўлы иншаатларда тазаланып, олар қайта суў хәўизлерине ағызылады. Шығынды суўлар суў хәўизлерин мәлим бир дәрежеде патасланады. Кейинги жылларда ҳукиметимиз тәрәпинен суў хәўизлериниң санитариялық жағдайын жақсылаўға қаратылған қатар әмелий шаралар көрилмекте. Санаат ҳәм аўыл – хожалық кәрханаларының тез пәт пенен раўажланыўы суў хәўизлериндеги шығынды суўлар патасланыўының бирден – бир дереги болып есапланады. Шығынды суўларды көп муғдарда суў хәўизлерине түсириў менен бирге олардың тазалығын сақлап қалыў халық хожалығындағы әҳмийетли ўазыйпалар қатарына киреди. Соның ушында шығынды суўларды тазалаў усылын дурыс таңлаў менен суў хәўизлерине түсирилетуғын суўлардың санитария критерияларына толық муўапық келиўин тәмийинлеў мүмкин.

Шығынды суўлар қурамында хәр қыйлы патас затлар болады. Олардың қурамындағы органик патас затлар бактериялар раўажланыўы ушын қолай шәраят жаратады. Усыған көре шығынды суўларды тазалаўда суў қурамындағы патас затларды айрықша, органик затларды суўдан ажыратып алыў ҳәм зәлелсизлендириў үлкен әҳмийетке ийе шаралардан бири есапланады.

Шығынды суўлар механик, физик – химиялық ҳәм биологиялық усылларда тазаланады. Шығынды суўлар қурамындағы бактерияларды жоғалтыў ушын олар зәлелсизлендириледи.

Механикалық тазалаў усылы шығынды суў қурамындағы еримеген патас затларды сүзиў, тындырыў ҳәм фильтрлеў жолы менен оларды суўдан ажыратып алыў болып есапланады.

Химиялық тазалаў усылы шығынды суўға химиялық реагентлерди қосыўдан ибарат болып, бул реагентлер шығынды суў қурамындағы еримеген коллоидлы ҳәм ериген зат дәнешелериниң шөгиўине мүмкиншилик жаратады.

Биологиялық тазалаў усылы шығынды суў қурамындағы микрожанлы затлардың жасаў шәраятына тийкарланған болып, бул жанлы затлар шығынды суў қурамындағы органикалық затларды оксидлеў ҳәм қайта тиклеў ушын хызмет етеди.

Иншаатларда тутылған шығындылар тийисли иншаатларда ашытылып, олар қурытылады ҳәм зәлерлизлендириледи.

I Бөлим. Суў дереклери, тәбийий суў сыпаты, суў дереклеринен Суў алыў үскенелери

§ 1. Тәбийий суў дереклери хәм оларға қойылатуғын талаплар.

Суў менен тәмийинлеў дизиминде суў дереклерин таңлаў ең жоқары әҳмийетке ийе. Таңланған суў дереклери дизиминиң жайласыўы, технологиялық схемасы, суўды тазалаў үскенелериниң тури хәм суў тәмийинлеў дузимин қурыў оннан пайдаланыў ушын жумсалған қәрежетке тәсир қылады. Суў дереклеринен пайдаланыўшылар талап қылған муғдарда суўды тоқтаўсыз (үзликсиз) алыўын тәмийинлеп бериву хәм суў алыў нәтийжесинде суў хәўизи хәм карман турған этираптың экологиялық жағдайы бузылмаўы лазым. Суў тәмийинаты дизиминде тийкарынан еки суў дерегинен пайдаланылады: ашық суў дереклери (дарья, суў сақлағышлар, көллер) жер асты суў дереклери, булақ суўлары.

Ашық суў дереклериндеги суўлар өз қәсийетлерине қарай хәр турли болады. Ашық хәўизлердеги суўлар бактерия хәм иллетлериниң көплиги, реңи хәм дуздың кемлиги менен ажыралып турады. Жер асты суўлары реңсиз, тынықлығы бактериялардың жоқлығы, тәртибинде дуз муғдары көплиги, соның менен бирге тәртибинде темир, фтор, ериген газлар барлығы менен ажыралып турады.

§ 2. Пайдаланыўшылардың суў сыпатына болған талаплары

Халық ишетуғын хәм хожалықта ислететуғын суў сыпаты ГОСТ 2874 – 82 талапларына ямаса Өзбекистан норматив хужжетлер талабына жуўап беривуи шәрт. Бул талапларға муўапық суўдың мазасы хәм ийисли 20°да 2 баллдан, реңи платин – кобольт шкаласы бойынша 20° дан жоқары болмаслығы, ылайлығы 1,5 мг/л, темир муғдары 0,3 мг/л: фтор муғдары 0,7-1,5 мг/л, улыўма қаттылығы 7 мг/л ден аспаўлығы керек. Айырым жағдайда санитария тексериву мекемесиниң рухсаты менен қаттылығы 10 мг экв./л – геше, реңи 35° геше хәм темир муғдары 1 мг/л геше болған суўлардан пайдаланыўға рухсат етиледи. Суўда химиялық элементлериниң концентрациясы хәм шегараланған: қорғасын 0,1 мг/л: цинк 0,05 мг/л: мыс 1 мг/л: молибден 0,5 мг/л аспаўы керек.

Бир миллиметр ишимлик суў 14 саат ишинде 37° арнаўлы ыдыста сақланғанда, оннан асып шығатуғын бактериялар саны 100 ден, ишек таянышлары бактериялары саны 11 суўда 3 тен көп болмаўы керек. Суў реакция көрсеткиши N6,5 ден кем, 9,5 ден көп болмаслығы лазым. Халық ишетуғын хәм хожалықта ислететуғын суўдың оптимал ыссылығы 7 – 10° есапланады, 15° шекем болған суўды пайдаланыў ушын рухсат етиледи.

§-3. Жер асты суўларының пайда болыўы хәм жер астында жайласыўы

Жер асты суўларды жамғыршылық хәм ашық суў дереклериндеги суўларының жер қатламына сызып өтивуи нәтийжесинде таў жынысларының аралығындағы бослықлар хәм жер жарықларында пайда болады. Суўлы қатлам кун, конгломерат, ақ – тас, топырақ хәм көмир араласпасынан ибарат болыўы мумкин. Суў жер астындағы турли жыныслар арасында пайда болған бослықларды суў менен толтырып, суўлы қатлам пайда қылады (1 – сүўрет).

Жер жарықлары хәм қуўыслықлары олар суў ағымын жузеге келтиреди. Суўлы қатлам астында суў өткизбейтуғын қатламлар жайласқан. Суў қатламының устинги бөлегин бекитип туратуғын қатлам – **суў қатламының төбеси** делинеди.

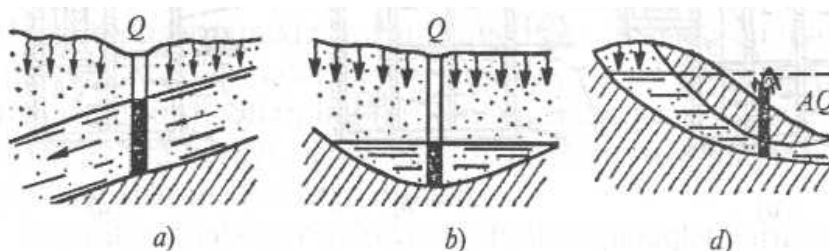
Басымсыз жер асты суўлары (2 – сүўрет) суў қатламының барлық қатламы суў менен толы толтырмастан, белгили муғдарда еркин жузеге ийе болады хәм бул жузе **суўдың жер асты жузеси** делинеди. Бундай қатламларда қудықлардағы суў қәдди суў қатламының астандағы суў қәддине тең болады, яғнай суў қәддиниң жузесиндеги басым атмосфера басымына тең болады. Суў қатламының қуўаты оның астындағы суў өткизбейтуғын қатламынан суў жузесиине шекем болған суў қатламы бойынша анықланады. Жер асты

суўлары суў қатламына путинлей толтырған болса, олар жоғарысынан суў өткизбейтуғын жыныслар менен қапланып, пьезометрик басымға ийе болады (2в – сүўрет). Бундай жер асты суўлары басымлы (артезиан) ямаса қатламлар аралығындағы суў делинеди. Қудықлардағы суў қәдди қудық қурылғанда ушырайтуғын суў қәддиден жоқары болады. Басымлы суў қатламларында жер бетине сығып шығатуғын жерлерде булақ суўларын пайда қылады.

Қудықлардан суў алынбаған ўақыттағы суў қәдди статик қәдди делинеди (2 – сүўрет). Басымсыз жер асты суўларында статик қәдди суў қатламындағы суў жүзесиниң қәддине туўры келеди. Басымлы жер асты суўларында қудықлардағы статик қәдди жерде суў қатламы суў кәннен жоқары болады, сонлықтан суў суўлы қатламда басым астында болады.

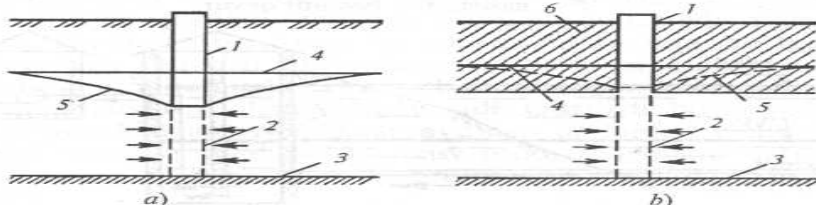
Қудықтан үзликсиз суў алыў нәтийжесинде ондағы суўдың статик қәдди пәсейип барады хәм белгили ўақыттан соң белгили бир горизонтты ийелейди, бул динамик қәдди соншелли пәсте жайласады. Суў алыў тоқтатылса, қудықтағы суў қәдди хәм статик жағдайға қайтады. Динамик қәдди бир мәрте пәсейгенде алыныўы мүмкин болған суўдың муғдарына сол қудықтың салыстырма дебити делинеди.

Суўдың статик қәдди суў алынғанда қудықтың барлық тәрәплериниң мәлим дәрежеде пәсейеди. Қудық жүзесиндеги суўдың пәсейиўин ең жоқары, одан узакласқан сайын суўдың пәсейиўи улыўма тоқтайды.

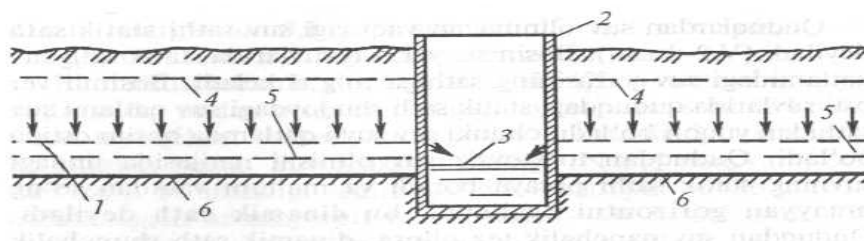


1 – сүўрет. Хәр қыйлы түрдеги жер асты суў сызылмасы:

A,в-басымсыз жер асты суўлары: а-суў ағымы в-суў хәйизи: d-артезиан хәйизи: 1-қудық, A1- артезиан қудық.

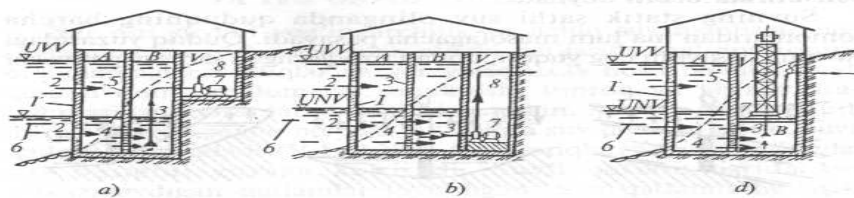


2 – сүўрет. Трубалы қудықлардан суў алыў сызылмасы.



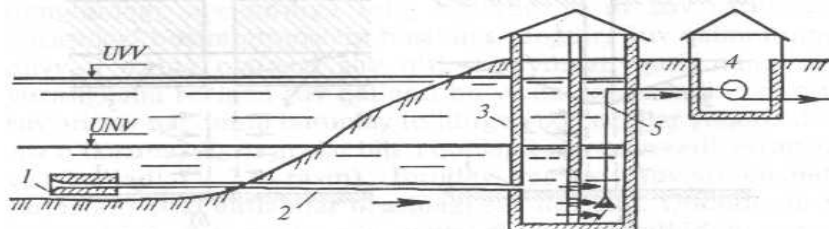
3 – сүўрет. Горизонтал суў жыйнаўшы үскенелер

1 – трубалы дренаж, 2 – қудық, 3 – қудықтағы суўдың қәдди, 4 – жер асты суўының статик қәдди, 5 – суў қатламы 6 – суў өткизбейтуғын қатлам.



4 – сүүрет кырда суу алыу үскенелери.

а,в – насос станциясы хэм суу үскенелериниң бирлесиүи. d – тик насостын пайдаланған:
 1 – трубасы, 2 – суу өткизиүши сетка, 3 – суу сорыу трубасы, 4 – тартылған сетка, 5 – тосык
 6 – суу хәйизи, 7 – насос, 8 – басымлы труба.



5 – сүүрет. Өзенли суу алыу үскенеси. 1 – арнаўлы қурылма, 2 – өзи ағар труба, 3 – қудық
 4 – насос, 5 – суу сорыу трубасы.

Бул пәсейиү сызығы депрессион сызығы делинеди. Депрессия сызығы менен шегараланған аралық депрессия воронкасы делинеди. Депрессия воронкасының радиусы 4 аралықтың тәсир етиүши радиусы делинеди. Қудықларды сондай аралықта жайластырыу керек, олар ислегенде бир – бирине тәсир қылмаслығы керек, сонлықтан олардың депрессиялық воронка радиустары бир – бирине кесип өтсе бул жағдайда алынатуғын суу муғдары ислемеүи мумкин.

Жер асты сууларының запасын жасалма усылда да толтырыу мумкин. Бул усыл инженерлик – техник тәсирин бөлип, таза жер асты суулары запасын толтырыу мақсетинде ашық суу дереклеринен пайдаланыу әмелге асырылады.

§ 4. Суу алыушы үскенелердиң (имаратлардың) түрлери хэм оларды жайластырыу ушын жер таңлау

Жер асты сууларынан суу алыушы имаратларды әмелде төмендеги түрлерге бөлиүи мумкин: трубалы қудықлар, шахталы қудықлар, горизонтал суу алыушылар булақ сууларын жыйнаушы имаратлар. Суу алыушы имаратларының турин таңлағанда, жер асты сууының жайласуу тереңлигине, суу қатламының қууатына, суу муғдары хэм жайласуу жағдайлары итибарға алынады.

Трубалы қудықлар жерге тик цилиндрли қудықлар бураулау аркалы қурылады. Көпшилик жынысларда қудық дийуаллары узынлығы бойлап, полат, асбестоцемент, полиэтилен трубалар аркалы беккемлениди хэм олар трубалы қудық пайда қылады. Сууда суулы қатлам арасынан алыу ушын қудыққа трубалардан жасалған арнаулы фильтрлер қурылады. Трубалы қудықлардан суулы қатламда мәлим дәрежеде басымға хэм тереңликке ийе болмағанда пайдаланылады. Трубалы қудықлардың диаметри киши болып, узынлығы мәлим дәрежеде сууларды алыуға ислетиледи. Қурылысы бойынша суулы қатламның астындағы суу өткізбейтуғын қатламға жеткизилген қудықлар «толы қудықлар» ямаса суу өткізбейтуғын қатламға жеткизилмеген қудықлар «толы болмаған қудықлар» болыуы мумкин. Шахталы қудықлар бетон, темир – бетон, гербиш, тас ямаса ағаштан қурылуы мумкин. Олар басымсыз жер асты сууларын алыу ушын ислетилип, суу жер қәдинен оншелли тереңликте жайласқанда (шама менен 40 м болғанда) қурылады (толы болмаған қудықлар). Бундай жағдайда шахтаның төменги бөлегинде хэм қапталындағы тесиклерден

суу алынады. Шахталы қудықлар көлделен бөлеги бойынша үлкен майданда көлеми бойы қысқа болады. Шахталы қудықларда суу қатламындағы көрсетікіштен аспаслығы ушын, оның астыңғы бөлеги тесик фильтр қойылады. Үлкен көлемдеги суу менен тәмийинлеу дизиминде талап етилген сууды жеткізип беріу ушын бир – неше шахталы қудықлар қурылады.

Горизонтал суу жыйнаушы үскенелер (3 – сүүрет) суулы қатламлар онша терең жайласпаған хәм қууаты онша үлкен болмағанда қурылады (1 – 7м). Олар дренаж ямаса галереядан ибарат болып, суулы қатлам аралығында, суу бағдарына тик жағдайда қурылады. Дренаж трубалар ямаса галерея айланысы жасалма фильтр орнатылады. Суу топырақтан дренажлы трубалар ямаса галереядан өтип, арнаулы суу жыйнаушы қудыққа ағып туседи хәм ол жерден насослар жәрдемінде тийисли үскенелерге узатылады. Суу жыйнаушы үскенелердің хәр бирінде узынлығы 25 – 30 м болған кириу қудықлары жайластырылады.

Ашық суу дереклеринен суу алыу үскенелери әмелде төмендеги көрсетікішлер бойынша түрлерге бөлинеди: суу дереклеринің түрлерине қарай, дарьядан, көлден, суу сақлағыштан, теңизден пайдаланыуы бойынша ўақтыншалық үзликсиз, қәлеуи бойынша хожалық – ишимлик, техник, сууғарыу х.т.б. жайларды турыу бойынша (сек. 1м³/сек), ири (6м³/сек тен жоқары): имаратлардың жайласыуы бойынша қырғақлы, узенли, ковшлы: дүзилиси хәм технологиясы бойынша бирлестирілген, бөлек хәм ковшлы исенимли дәрежесине қарай КМК талабына муўапық болыуы керек.

Ашық суу дереклеринен суу алыушы имаратлардың түри таңланғанда, суу дерегинің қырғақ дүзилиси, суу алыу жеріндеги суу дерегинің түби дузилиси, суу қәддинің өзгеріу амплитудасы, жамау хәм жаўмаслығы хәм басқалар итибарға алынады. Қырғақ суу алыу үскенелери (4 – сүүрет) исенимли дәрежесине қарай биринши орында турады. Бундай үскенелерден суу қудығына жетерли тереңлик, қурғақ қыялары үлкен хәм зыянсыз топырақтан ибарат болмағанда қолланылған макул. Олардың кемшилиги соннан ибарат, қурғақ бойлап сууда ағыушы патас затлардың үскенеге кириу итималы жоғары. Бундай иншаатлары қырғақларда дәрья тәрәпке бираз түртип шыққан жағдайда қурылады.

Жағадан суу алыушы иншаатлар (5 – сүүрет) исенимлик дәрежеси бойынша екінши орында турады. Бундай иншаатлар дәрья жағасы кең, қудықлары жақсы, қурғақ бойында шуқырлығы (тереңлиги) жетерли хәм дәрья қырғақларының суу менен жууылыу итималы жоқары болғанда қурылады.

Ковышлы суу алыушылар суу алыудың исенимли дәрежеси биринши орынға қойылғанда орта хәм көп муғдарда суу алынғанда (3 – 6м³/сек) қолланылады. Бундай үскенелер көбинше изей хәм қырау пайда болатуғын хәм суу қурамында ылайлар көп болатуғын дәрьяларда суу алыу ушын ислетиледи.

§ 5. Жер асты суларын алыушы үскенелер

Трубалы қудықлардың конструкциясында мәлим дәрежеде жер астында жайласқан суу тереңлиги, бураулаушы қатлам дүзилиси хәм бураулау жұмыслары тәсир қылады. Жерди тесіу нәтийжесінде пайда болатуғын цилиндр турдеги тик канал дийуаллары трубалар жәрдемінде беккемлениди. Биринши труба суу жайласқан суу қатламының жоқары шегарасына тусириледі. Соннан соң қудыққа кишкене диаметрли труба тусирилип, суу жайласқан қатламның төменги шегарасына өткізип, суу өтпейтуғын суу ултанындағы қатламға азырақ жеткізбестен жайластырады. Қудықта бураулау ислери жуумақланғаннан кейин, оған фильтр тусириледі. Фильтрлер дузилиси бойынша хәр турли болыуы мумкин.

Трубалы қудықлар суу алыу бөлеги (фильтр), суу көтеріуши бөлим хәм трубаларды: өзнен ибарат. Трубалар аузы тийисли қурылмалар менен үскенелениди, ол қудық ишинде ямаса қудық сыртындағы арнаулы тәртипте жайластырылады. Жер асты суулары әдеуир тереңликте жайласқан болса, ондағы сууды бир труба менен тәмийинлеу илажы болмайды, себеи трубалар төменге тусирилген сайын жер қарсылығы асып барады, сол себепли трубалар диаметри кемейтирилип, бир неше трубаларды ислетиу тууры келеди. Бул жағдайда қудық телескопик көринисте болады. Қудықтың аузы орнатылған жер ямаса

тереңдеги камера жер кәддинен кемінде 0,5м бийикликте болыуы لازم. Соның менен бирге қудық аўзы орнатылған жерде электр хәм тексеріу-өлшеу әсбаплары жайластыратуғын орын болыуы керек. Суу қудығының (айланысында) тезгис жабылып, қудық атырапынан қудықларға патасланған затлар хәм суу өтпеслигин тәмийинлеу зәрур. Трубалы қудықлар кәдди бойынша қудықлар диаметри, саны хәм фильтр узынлығы, қудықлардағы суу кәддиниң пәсейіуі, қудықлар арасындағы аралықлар анықланады.

Суу хәрекети жырлы болған, беккем қудықлардағы басымлы жер асты суу кәдди төмендегіше анықланады: $Q=2,73.K.m.s$ (lg R/r)

Суу хәрекети жетерли болмағанда төмендегіше формула арқалы анықланады:

$$1 = K.m.s / (0,08 E_j) (- \lambda)$$

Бул жерде K- фильтрация коэффициенти

m- суу қатламының қуаты

s- суу сорыу тереңлиги

R- депрессион сызығының радиусы

r- қудық радиусы

E_j - функцияны интеграл көрсеткіші белгиси: аргумент байланыслы болып төмендегі формула арқалы анықланады:

$$\lambda = r^2 / 4.a.t$$

Беккем болмаған қудықтағы басымлы жер астындағы суу кәддин төмендегі формула арқалы анықлау мумкин:

$$Q = 2,73 K.L.S / [\lg(1,32L / r)]$$

Беккем қудықтағы басымсыз жер астындағы суу кәдди төмендегі формула арқалы анықлау мумкин, суу хәрекети тегис болғанда

$$Q = [1,36K(2H - S)S] / \lg(R / r)$$

Суу хәрекети тегис болмағанда:

$$Q = [6,28K(2H - S)S] [Ei(-)]$$

Бул жерде: L-суу қабыл қылушы қудық бөлегиниң узынлығы

H-басымсыз суу қатламының қуаты.

Трубалы қудықларда тийкаргы бөлеги бул фильтр. Фильтрлер қәншелли тууры топланса хәм орнатылса, қудықлардағы суу сыпаты хәм қудықтан пайдаланыу сөншелли өнімли болады. Әмелде хәр турли фильтрлер ислетиледи. Тесикли, сымлы, турли қумлар-шебень турлери болады. Фильтрлер қудыққа суу киретуғын тесикли исши бөлегиниң төменинде жайласқан жабық бөлеклерден ибарат болады. Төменги бөлектен жайласқан жабық бөлектиниң исши бөлегиндеги тесиклер арқалы өтиуі мумкин болған майда топырақ туйиршеклеринен сууды тындыруу мақсетинде пайдаланылады. Филтирдин жокары бөлегинде арнаулы кесим қылған, филтирди пәске тусириу хәм оны қудыққа беккемлеу ушын хызмет қылады. Филтирдин суу қабыл қылу бөлеги суу ағымы жайласқан қатламының қуатына байланыслы болып, талап қылынған суу муғдарын тартып алыуға мөлшерленген. Филтирдин тындыруу бөлегиниң тереңлиги трубалы қудықтың улыуға шуқырлығына қарап, еки метр болыуы мумкин.

Сымлы фильтр тесилген полат трубадан ибарат болып, оның бетинде көлделең халда 30-40 мм аралықта, диаметри 3-5мм болған сым оралады, оның устинен қалыңлығы 1-2,5 мм тат баспайтуғын полат сым 0,5-1,0 мм аралықта орап шығылады. Бундай фильтрлер суу жайласқан қатлам шебень хәм ири қумнан ибарат болғанда ислетиледи.

Турли фильтрлер өзегі тесілген труба устине 5-10мм аралықта спирал турде сым оралып, оның устине латун (пластмасса, полат) сымнан тоқылған тор жабылады. Фильтрлер өзегі полиэтилен, асбестоцементли тесілген трубаларда болыуы хэм мумкин.

Сынық жиегиндеги фильтрлерде труба орнына бир-биринен 3-4см аралықта жайластырылған, узынлығы 30м болған полат өзеклерди бирлестириуши жағдайда бирлестирилген қурылма ислетиледи, бундай қурылма бетинде тор тартылады ямаса сым тартылады.

Сыртқы фильтрлер тийкарынан шийшели, винипласт, полиэтилен трубадан ибарат болып, оның бетинен узынлығы 1,5-2,5мм болған қалыңлықта тартылады. Бундай фильтрлер суу жайласқан қатлам жыныслары ири турлерден ибарат болғанда хэм жыныслардың арасынан суу алғанда қолланылады.

Щебеньли фильтрлер тийкарынан тесикли трубалардан ибарат болады, оның айланысына суу жайласқан қатлам арасынан жасалма рәуиште қалыңығы кеминде 5 мм болған щебеньли қатлам хасыл қылынады.

Шахталы қудықларды гербиш, бетон, темир бетон хэм ағаштан қурыу мумкин. Қудықлардың диаметри үлкен болмағанда (х м), оларды темир-бетонлы қақпақларға қурыу мумкин. Шахталы қудықлардан сууды тубинен хэм мәлим муғдарда қапталдан алыу мумкин.

Шахталы қудық есапланғанда, берилген суу муғдары бойынша оның диаметри хэм қудықлар саны анықланады, белгиленген диаметрде хэм суу қәддиниң мумкин болған пәсейиуинде қудықтың дебити тексериледи.

Басымсыз жер асты сууынан, қудық тубинен суу алғанда $T > 2$ шәртли бежерилгенде (орынланғанда), шахталы қудық дебити төмендеги формула арқалы анықланады:

бул жерде: T-қудық тубинен суу өткизилетуғын қатламға шекем болған аралық

§ 6. Ашық суу дерегинен суу алыушы иншаатлар хэм олардың турлери

Топографиялық -геологиялық хэм гидрогеологиялық жағдайлары, суу алыушы иншаатлардың (үскенелердің) жайласыуы хэм олардың есаплы суу қәддине қарап, олар бирлестирилген ямаса дара-жайласқан суу алыушы үскенелер болыуы мумкин.

Бирлескен суу алыушы үскенелер (дара жайласқан суу алыушы үскенелерге қарағанда кең тарқалған) сиясый тәрептен ықшам хэм исенимли болады. Бирлестирилген қудықтан суу алыушы үскенелер темир-бетонлы трубадан исленеди. Оның оң дийуалы дәрья жийегине шығарылады. Суу қабыл қылыушы қурылмаға алдыңғы дийуалына жайластырылған дарча арқалы суу киреди, бул дарчаға дәрьядағы балықлар хэм сууда жузип журиуши хәр турли үлкенликтеги затлар, суу қабыл қылыушы қурылма ишине кирип қалыудан сақлайтуғын тор (пәнжере) орнатылады. Қырдан суу алыу үскенеси еки өжиреден ибарат болып, биреуинде суу қабыл қылыушы, екиншисинде насослардың сорыу трубасы жайластырылады, бул өжирелер бир-биреуинен тосықлар менен ажыратылып, оларда суу биринши өжиреден екиншисине өтиу ушын сеткалар орнатылады.

Суу кириу дарчасындағы сеткалар арқалы суу қабыл қылыушы қурылмаға ағып өткен суу сеткалар арқалы насослардың суу сорыу трубасы жайластырылған өжиреге ағып өтеди.

Сууды бундай механик тазалау суу тазалау үскенелериниң ислеу жағдайын жениллестиреди, труба хэм насосларды патасланыудан сақлайды, айрым жағдайларда санаат суя тәмийнаты дизиминде сууды қосымша тазалаудан ислетиуге имканият жаратады. Сеткалар (торлар) арқалы өткен сууды насослар суу сорыу трубалары арқалы тартып алып, оларды биринши суу узатыу трубаларына узатады.

оларды тазалау, суу алыушы үскенелерден пайдаланғанда пайда болатуғын мумкиншиликлерден қанаатландыруу ушын жай қурылады. Қырғақ қудықлары әдетте көлденең тосықлар менен бир нешше параллел ислеитугын бөлимлерге бөлинеди. Ири насослар орнатылғанда олардың саны насослар санына тең қылып алынғаны мақул, бул суу

алыу үскенелериниң узиликсиз ислеуи хәм исенимлилигин асырады, соның менен бирге оларды тазалау хәм ремонтлау ислери, суудың тоқтаусыз узатылыуын тәмийнлейди.

Насос станциялары (жайлары) хәм суу алыу үскенелери менен бирлестириу ямаса оларды суу алыу үскенелерине жақынлау жерге қуруу мүмкин.

Суу алыу қудықларының өлшемлери, олардың тийкарғы элементлери хәм әсбап үскенелери гидравлик есаплау арқалы анықланады. Суу қабыл қылу иншаатлары дәрья суу ағымының тәсирине сурилип хәм кешигип кетпеслиги ушын тексерип турылады. Есапланған сарп (муғдар) хәм усыныс қылынған суу алыу тезлиги бойынша суу ағып кетиу дарчасының өлшемлери, тор майданы жүзеси, сеткадағы хәм решеткадағы басымның пәсейиу дәрежеси хәмде суу сорыу (өткерю) трубаларының диаметри анықланады.

Суу алыу қудығының бир бөлими ушын сетка менен үскенеленеди суу киретуғын дарчаның улыма майданы жүзесин төмендеги формула арқалы анықлау мүмкин:

$$F = 1,25 K \cdot Q / V$$

бунда : F- бир дарчаның улыма майданы, м^к

K-дарчаның майданының сетка ямаса тор бекитилгеннен соң суудың сығылып алыныуы себепли кемейиуи коэффиценти, ол төмендеги формула арқалы анықланады:

$$K = (1 + d/a)^2 \text{ -сеткалар ушын}$$

$$K = 1 + d/a \text{ - тор ушын}$$

a- еки қысылған шекелери аралығы, см

d- сетка қалыңлығы, см

V-дарьячаға киретуғын суу тезлиги, м/сек.

1-дәрьядан алынған тууры суу муғдары, м^к/сек

1.25- дарьячаның патас нәрселер менен бекленип қалыуын есапка алыушы коэффицент.

Суу өткизиуши көлемге орнатылған сеткалар көпшилик жағдайларда жуқа темирден думалақ ямаса тууры төрт мүйешли сызықлардан жасалып, оларды аралықлары 30-100 мм болады. Тазалау қолай болыуы ушын олар көлемге алынатуғын қылып жайластырылады. Олар тик қойылған швеллерге орнатылып, тазалау лазым деп табылғанда арнаулы көтергишлер жәрдемінде суу қабыл қылу үскенелеріндеги **балконға** көтерип алынып тазаланады хәм ўақтынша оның орнына запастағы сетка орнатылады. Суу кириуши көлеминиң астыңғы бөлеги дәрья тубинен кемінде 0,5 м аралықта жоқары болыуы лазым. Себеби дәрья астындағы шығындылар көлемге кирип қалмаслығы керек. Көлемниң жоқарғы бөлеги дәрбьядағы суу ең кем болатуғын қәддинен кемінде 0,3 м пәсте хәм сетка тат баспауы ушын, изей қатламының ең төменги көрсеткишинен кемінде 0,2 м төменде қурылыуы лазым.

Суу қабыл қылу бөлиминен суу сорыу трубасы жайластырылған бөлимге суу өтетуғын көлемге торлар орнатылады, олар жуқа ямаса айланыушаң болыуы мүмкин. Сеткалардың есаплы майдан бети жоқарыда келтирилген формула арқалы анықлау мүмкин. Жуқа торларда суу алыу тезлиги 0,2-0,4 м/сек, айланыушы торлар ушын 0,4-0,5 м/сек деп алынады. Жуқа торлар латун, полат ямаса капрон сымлардан тоқылған болады. Әдетте, торлар бириниң устине бири қойылған еки қабаттан жасалады, биреуиниң тесиклери қхқ мм ден 5х5 мм, екіншисиниң тесиклери 20х20 мм ямаса 25х25 мм ден ибарат болып, торлар патасланғанда, Суу басымы асқанда биринши орамның жыртылып кетпеуи ушын еки қабат қылынады. Торлар еки бөлимге ажыратып туратуғын тосықлар хәм төменги бөлектеги швеллерге орнатылады, ўақты-ўақты менен жоқарыға алып шығарып тазаланады, бул ўақытта запастағы тор орнатылады.

КМК көрсетпесине муўапық суу муғдары 1м³/сек. хәм суу дереклери патас болғанда айланыушы торлар орнатылады. Айланыушы тор бир-бириниң устинде, горизонтал жайласқан барабанлар устинде, еки 2,5 м шекем болған тасмалардан ибарат болып, олар бир-бири менен шарнир арқалы бөлек-бөлек бирлестирилген бөлимлерден ибарат болады. Хәр бир рама тесиклери 0,5х0,5 мм ден 2х2 мм ге шекем болған торлардан тартылады.

Айланыушы торлар дузилиси бойынша тийкарынан 3-турге бөлинеди; Сууды ишки тәрепинен; сырткы тәрептен; туппа -туўры узататуғын болады. Айланыушы торлар патасланғанда, оларды жуўатуғын арнаўлы үскенелер менен үскенеленеди. Жуўуы ушын жумсалатуғын суў муғдары 5-15 м³/сек. Есабында алынады.

Дәрья жийеги кең, жағасы сайыз болса, жағаға жетерли дәрежеде суў тереңлиги болмаса, дәрьядағы суў қәддиниң өзгериуи 8 м. ге шекем, суў алыушы үскенелериниң куўаты кем болғанда, жийектен суў алыушы үскенелер курылады. Насос станциялары суў бармайтуғын жерлерде курылғанлығы себепли, олардың суў сорыу трубалары әдеуир узайып кетиуи мумкин. Суў сорыу трубаларын әдеуир узын қылыу мақсетке муўапық емес, себеби бул жағдайда сууды жетерли дәрежеде жеткизиу исенимлилиги жоғалады. Соның ушын жийеклерден суў алыушы үскенелерде суў сорыу трубалары өзи-ағар трубалар менен алмастырылады, бул трубалар жәрдемінде насос станцияларына суў тәмийнлеп бериледи.

Жағадан суў алыу үскенелери тийкарынан еки тур болады: бирлескен хәм бөлек курылған. Суў алыушы трубалар жағадан суў алыу иншаатларының тийкарғы усылларынан бири. Бул курылма дәрьядан суў алыуды тәмийнлеу менен бирге өзи ағар, сифонлы хәм суў сорыушы трубалардың суў жағасында турған жерлерин асырайды. Жағадан суў алыу үскенелери суў алыу усылы хәм суў узатыу категориясына муўапық шөктирилген, шөктирилм еген хәм жоқары суўлар менен шөктирилген турлерге бөлинеди.

Ишимлик-хожалық хәм санаат-кәрханаларын суў менен тәмийнлеу дизимінде шөктирилген суў алыу курылмалары кең тарқалған. Бундай үскенелерде олардың исин хәм жағдайларын тексеруи, сеткаларға тутылған патаслықларды тазалау, тат басыудан сақлау хәм балықлардың үскенелерге тийип жарадар болыуы ямаса оларды суў иншаатларының ишине кирип қалыуынан мақлау мақсетінде арнаўлы курылмалар курылады.

Конструкциясы бойынша шөктирилген суў алыу иншаатлары сақланбаған (полат, жуқа дийуаллы темир бетон) хәм сақланған (бетон ямаса темир бетоннан) курылады. Суў алыу курылмасы ең минимал су қәддинен кемінде 0,3 м төменде хәм төменги дәрежесиниң кемінде 0,2 м пәсте болыуы лазым.

Сақланбаған полат трубалардан таярланған суў алыу курылмалары суў муғдары 0,5 м³/с болғанда ислетиледи.

Көп муғдарда суў алынғанда камералы, Гирдоблы хәм тийисли суў алыу курылмалары ислетиледи. Гирдоблы суў алыу курылмалары еки турли ашық хәм жабық камералы болыуы мумкин.

Жоқары суў менен шөктирилген суў алыу үскенелеринде суўдың муғдары ең кем хәм аралықта болғанда, патаслықларды тутып қалатуғын сеткалар жумысын тексеруи де қолайлық жаратылған хәм соның менен бирге балықлардың суў алыу үскенелерине кирип қалмау шаралары көрилген болады.

Шөктирилген жийектен суў алыу үскенелери дәрьядан орташа хәм үлкен муғдарда суў алынғанда хәм суў менен тәмийнлеу жоқары дәрежеде әмелге асырылғанда ислетиледи. Олар пайдаланыу ушын әдеуир қолай, деген менен бир қанша қымбат турады. Бундай суў алыу үскенелери бир-бирине байланыссы болмаған бөлимлерден ибарат болып, олардың суў алыу тындырғышы бир неше қатарда жайласқан болады.

Өзи ағатуғын хәм сифонлы трубалар суў алыу үскенелери қырғаққа жайласқан трубаларды бир-бирине байлайды. Суў алыу үскенелери тоқтаусыз ислетиу аралықтағы, олардың саны бөлимлер санына тең қылып алынады. Деген менен бөлимлер саны екеуден кем болмаслығы керек. Өзи ағар суўлар туўры сызық бойлап жеткизиледи. Трубалар кескин бурылмауы, қысқармаслығы, кеңеймеслиги лазым, себеби трубаларда илажы болғанынша шөгиндилердин топланып қалмаслығының алды алыуны керек. Оның қыялығы 0,005 ден кем болмаслығы, жуўуы ушын суў узатылатуғын тәрепте жайластырылған болыуы лазым. Трубаларды жатқызыу усылына қарай, өзи ағар трубалар полат, шойын, темир-бетон, пластмассадан болып, жатқызылған халда курылады. Суў узатыу трубалары дәрья тубинен кемінде 0,5 м тереңликте жатқызылып устине тас ямаса темир бетон төселеди.

Хәр бир бөлімнің өзі ағар хәм сифонлы труба диаметри есаплы муғдары бойынша анықланады хәм буннан тысқары арнаўлы жағдайларда (Орит, сел х.т.б.) ислеўин есапқа алып тексериледи. Суўдың ағыў тезлиги 0,7-1,5 м/с. деп алынады. Сифонлы суў өткизиў трубалары ушын сифонның ең жоқары точкасындағы вакуум, суўдың ыссылығы 25° шекем болғанда, 6-7 м суў устине басымнан аспаслығы керек. Өзи ағар суў труба диаметри төмендеги формула арқалы анықланады:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{0,785 \cdot V}}$$

бунда Q- суў алыўшы бир бөлімнен алынатугын есаплы суў муғдары м³/сек,
V-трубадағы суў ағымы тезлиги, м/сек.

Дәрья жийегиндеги суў өткизиўши жыныслардын ибарат болғанда (қум, тас) дәрья суўлары олар арасынан сығып ағып, дәрья жийеклери астында суў ағымын пайда қылады. Бунда дәрья жийеклери астына пайда болған суўларды алыў ушын инфильтрацион үскенелеринен пайдаланылады. Бул үскенелер өзиниң дузилиси хәм ислеўи усылына қарай жер астында жайласқан суўларды алыўшы үскенелерден пайдаланылады. Дәрья жийеги астында жайласқан суўларды алыўда тик суў алыўшы иншаатлардан (трубалы ямаса шахталы трубалар), горизонтал суў алыўшылар (дренажлы галарея хәм суў алыўшылар) қурылады. Суў алыўшы иншаатлар дәрья жийеги астында ямаса дәрья қырғағында жайласқан болыўы мумкин.

Дәрья суўларын инфильтрация усылында алыў өзиниң бир қанша абзаллықларына ийе. Дәрья суўлары жыныслар арасынан сызып өтиўи нәтийжесинде суў сыпаты бир нешше мәрте артады хәм санитариялық жағдайы жақсыланады. Соның менен бирге сайыз дәрбялардағы, жийеклери өзгеретуғын хәм беккем болмаған дәрья суўларын ислетиўиниң илажы болады.

Сифонлы суў алыў үскенелеринен өзи ағар трубалардан суў жеткизип тереңлигин кемейтириў мақсетинде пайдаланылады. Сифонлы суў алыў трубасы қырғақтағы қудық тәрәпинен мәлим муғдарда көтерилген болып, оның ең жоқары точкасына хаўаны шығарыў қурылмасы менен жихатланады (айрылып турады).

Көп муғдарда шөгіндилер хәм патаслықлар ағып келетуғын дәрьяда хәм дәрьядан суў алатуғын жерде мәлим муғдарда тереңлик пайда қылыў мақсетинде ковшлы суў алыў үскенелерин қурыў мумкин. Олар дәрья қырғақларын кесиў ямаса суя жолында арнаўлы геўленген шуқырлық ямаса дәрья **фарватери** бойынша созылған дамба жәрдемінде, жасалма рәуиште хасыл қылынған қолтықтан ибарат. Ковшлы суў алыў қурылмаларының суў тасқанда суў басатуғын хәм суў баспайтуғын турлери болыўы мумкин. Суў баспайтуғын ковшлар дәрья жийегине сурилгенлик дәрежесине қарай, дәрья жийегине мәлим муғдарда толық сурилген ямаса қырғақта тереңлестирілген болыўы мумкин. Суў кириўине қарай төменде, жоқарыдан мүйеш астында киретуғын болады. Конструкциясы бойынша өзін жуўып киретуғын, еки **киришли**, кириўде суўды басқаратуғын хәм басқалар болыўы мумкин.

II-бөлім. Тәбийий суўларға ислеў беріў

§ 7. Тәбийий суўларының физикалық-химиялық қәсийетлери.

Тәбияттағы суў сыпаты оның физикалық-химиялық қәсийетлери хәм бактериялар менен өлшенеди. Суўдың физикалық қәсийетлерине оның ыссылығы, реңи, ылайлығы дәми хәм ийиси киреди. Химиялық қәсийетлерине онда ерийтуғын химиялық затлардың белгили дәрежеси менен белгиленеди. Тәбиятта суўлардың тийкарғы физикалық қәсийетлерин көрип шығамыз. Жер бетиндеги ағын суўларда хәр дайым ылайлық болады. Ашық суўлардағы ылайлық муғдары мг/литр менен белгиленип, олар суўда көп хәм аз муғдарда

болыуы мумкин. Суудың ылайлығы жыл дауамында жудә өзгерип турады. Суудың рени деп, суудағы кумның муғдарының тәсири нәтийжесинде ренинің өзгеріуіне айтылады. Суудың рени платин - кобальт шкаласы бойынша дәрежелерге өлшенеди. Тәбияттағы суудың дәми хәм ийиси хәр турли болады. Дәми бойынша суулар шор, ашшырақ, мазалырақ деп бөлинеди. Басқа турдеги дәмлерди (мысалы темирдің дәми) басқа дәм делинеди. Суу ийислери тәбийий хәм жасалма болады. Тәбийғый ийис (батпақ, ширинди ийиси, ылайлы ийис, отлы ийис х.т.б) тири хәм жансыз организмлерден, өсимликлерден, дәрья жағалаулары жууылыуынан пайда болады. Жасалма ийислер суу хәуизлеринде тазаланбаған ақаба сууларды тазалаудан хәм сууларды реагентлер- хлорлы, феноллы, нефили, хлор-фенол хәм басқалар арқалы ислеу бериуден пайда болады.. Суудың ийиси хәм дәми 5 баллық шкала бойынша өлшенеди: 1-жудә кушсиз, 2-кушсиз, 3- сезилерли, 4-анық, 5-жудә кушли. Тәбияттағы суу ыссылығы хәр турли болады. Ашық суу хәуизлеринде суу ыссылығы хауа ыссылығына байланыслы болады.

Ашық суу дереклериндеги суу ыссылығы оның тереңлигине қарап өзгереді. Жер асты сууының ыссылығы жыл дауамында тийкарынан өзгермейди (әдетте 5-14⁰)

Тәбийий сууларының химиялық көрсеткишлери хәр қыйлы болады. Тәбийий суулардың суу тәмийнаты дизиминде пайдаланғанда олардың қурық қалдығы, қаттылығы, оксидлениуі, реакция жағдайлары, жемириушеңлик қәсийетине усаған химиялық көрсеткишлери, сондай ақ, составындағы темир, марганец, кремний бирикпелери, хлоридлер, сульфатлар, фторлар, йод хәм басқа барлығы үлкен әхмийетке ийе. Қурық қалдық мг/литр де өлшенип, суудағы органик, органик емес затларының (газлерден басқа) улыуа муғдары белгиленеди. Оның анықлық ушын мәлим муғдардағы тазаланбаған суу пуулатылып, қалған қалдық 110⁰ та ауырлығы өзгерместей болғанша кептириледі. Буннан басқа, кептирилген қалдық деген тусиникке суу составындағы органикалық емес затлардың муғдары (газден басқа) тусиниледи.

Суудың қаттылығы суу қурамындағы ериген кальций хәм магний дузларының муғдары бойынша белгиленеди. Суу қаттылығы карбонатлы хәм карбонатсыз қаттылықлы болып бөлинеди. Карбонатлы хәм карбонатсыз қаттылықлардың улыуа жыйындысы суудың улыуа қаттылығы делинеди. Карбонатлы қаттылық дегенде, сууда кальций хәм магнийлердің карбонатлы хәм бикарбонатлы дузлар барлығы белгиленеди. Карбонатсыз қаттылық дегенимизде сууда кальций хәм магнийдің бикарбонатсыз дузлары -сульфатлар, нитратлар, хлоридлер барлығын билдиреди. Суу қурамындағы бикарбонат, карбонат, гидрат хәм кушсиз кислота дузлары суудың жемириушеңлигин (кислотность) белгилейтуғын илажлардың бири. Соның ушын суу бикарбонатлы, карбонатлы хәм гидратлы ажыралады. Тәбияттағы суудың ишине әдетте оның карбонатлы қаттылығына тең болады хәм м/экв.литрде белгиленеди.

Оксидленген сууда органик хәм тез оксидленетуғын органикалық емес (неорганик) затлар барлығынан дерек береді хәм ол 0,21-белгиленеди.

Актив реакциясы сууда водород ионларының қаншелли барлығын рН менен белгилеп, бул формула суудағы водород муғдарының тескери (кери) логарифмин көрсетеди, басқаша айтқанда рН=7 болса нейтрал реакция, рН <0,7 болып-кислоталы реакция рН>7 жемириуши реакция болады.

Темир сууда темир II-оксиди ямаса темир III-оксиди жағдайында ушырайды. Жер асты сууларында темир көбинесе ериген еки валентли халда ушырасса, жер устиндеги ашық турлерде коллоид хәм басқа элементлер менен бириккен халда хәмде өзінше қышқыл гумин халында ушырасады. Сол себепли бундай суулардың рени өзгеріуі мумкин.Марганец көбинесе жер асты сууларында темир менен бирге карбонатлы темир II-оксиди халында ушырасады. Хлоридлер хәм сульфатлар тийкарынан барлық турдеги тәбийғый сууларда болып, көбинесе кальций, магний хәм натрий суулары халында ушырасады. Бул элементлердің адамлар саулығына үлкен әхмийети бар. Азотлы бирикпелердің суу қурамында ушырасыуы суу хәуизлеринің патас ақаба суулары менен

патасланғанлығынан дерек береді хәм олар сууда нитрат, нитрит хәм аммиак туринде ушырасады.

Суудың бактерия хәм вируслар менен патасланыуы 1-мл. суудағы бактериялар саны, коли-индекс ямаса оның кери көрсеткиши коли-титр менен анықланады. Адамлар өмири ушын суу арқалы кеселлик тарқатыушы бактериялар, гепатит, қарын тифине усаған, полиомелит хәм басқа кеселликлер қәуипли. Суу сапасын санитария-эпидемиологиялық жақтан тексеріу ушын суудағы бактериялар саны, және ишек таяқшалары анықланады.

§ 8. Тәбийий сууларға ислеу беріу усыллары.

Тәбийий суу дерегиндеги суу сыпаты уйренілгенде, оларды қандай усылда хәм неден тазалау зәрурлиги мәлим болады. Әдетте суу тазалау усыллары хәм суу тазалау үскенелерин таңлауда, биринши гезекте, пайдаланыушылар тәрәпинен сууға қойылған талаптар хәм суу дереклериндеги суу сыпатына байланыссы қәсийетлер итибарға алынады. Турмыслық-хожалық хәм санаатта ишиуге мөлшерленген суулар таярланғанда, суулар тийкарынан тындырылады, реңсизлендириледи, зыянсызландырылады хәм зәрур халларда жумсартылады. Бул мақсетке ерисиу ушын хәр турли технологиялық усыллардан пайдаланылады. Тындырыу ұақтында суу қурамындағы қалқыушы элементлер (зарралар) суу қурамынан ажыратып алынады. Буның ушын сууда талап қылынатуғын тазалау дәрежесине қарай тындырыулар, гидроциклонлар, центрофугалар, қалқып журиуши зәррешели қатламлардан өткизиу, фильтрлеу усылларынан пайдаланып әмелге асыру мумкин. Суу арнаулы хәуизлерде тындырылғанда, қалқыушы элементлердің шөгиуи бөлекшелериниң үлкен-кишилигине байланыссы, сол себепли киши бөлекшели қалқыушы элементлер көп ұақытқа шекем қурылма астында шөкпестен, сууда жузип жүреди. Тындырыу дәуирин тезлестириу мақсетинде сууға химиялық реагентлер (когулиантлар) қосылады. Сууға реагентлер (когулянт) қосылғаннан соң, олар фильтрлерге ямаса қалқыушы сеткалы қатламлардан өткизиуге иберилиуи мумкин. Когулянтлардан суудың тындырғышлар хәм фильтрлерден өткизилиуи сууды реңсизлендиреди. Сууды реңсизлендириуде сууға оксидлейтуғын затлар- хлор, озон, перманганат, калиф коагулянтлар қосыу нәтийжесинде суудағы рең беріуши затлардан тазалау мумкин.

Суу қурамындағы бактериялар, соның менен бирге кесел тарқатыушы бактерияларды болдырмау мақсетинде суу зыянсызландырылады. Зыянсызландыру мақсетинде хлор, озон хәм ультрафиолет нурларынан пайдаланылады.

Суудың сапасын жақсылауда басқада жоллар, мәселен дузсызландыру, жумсартыу, дегозациялау, йодландыру сыяқлы усылларды қолланыу мумкин.

§ 9. Сууларға ислеу беріудің тийкарғы технологиялық усыллары

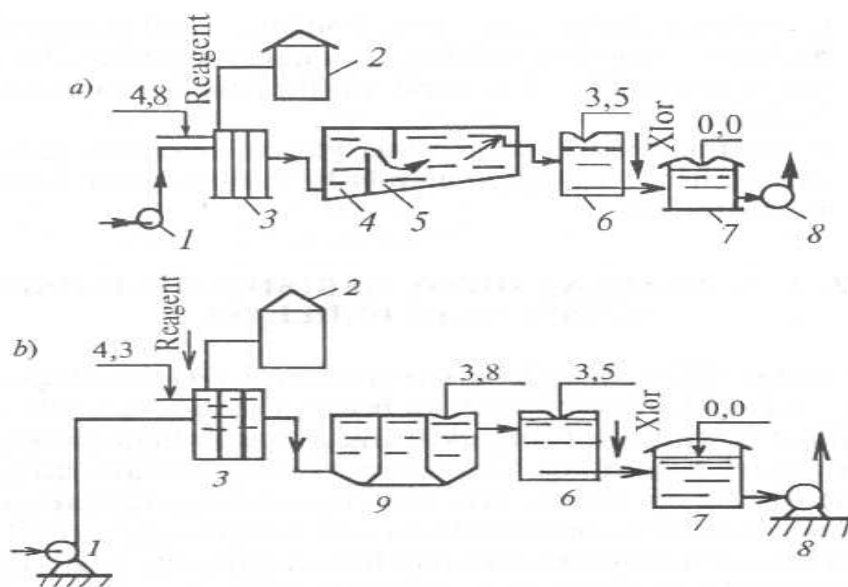
Суу тазалау қурылмалары суу тәмиинаты дизиминдеги тийкарғы элементлерден бири болып есапланады хәм басқа қурылмалар менен өз-ара байланыссы болып келеди. Суу тәмиинаты объектиниң жайласыуына қарап, тазалау станциялары таңланады. Суу тазалау станциялары көбинесе пайдаланыушыларды суу менен тәмиинлейтуғын суу дерегине жақын жайластырылады. хәм сол себепли олар насос станцияларының биринши басқышынан онша узақлықта болмайды. Суу таярлау әмелиятына көре, реагентли хәм реагентсиз тазалау дәрежесине қарай, технологиялық процесс саны хәмде олардағы басқышлар санына, басымлы хәм басымсыз технологиялық сызылмалар бар. Тазалау үскенелериниң дузилисін шешиуден алдын, суу тазалау процессиниң технологиялық сызылмасы, соның менен бирге тазалау қурылмаларының тури, саны хәм қурылмалардың көрсеткишлерин анықлап алыу зәрур.

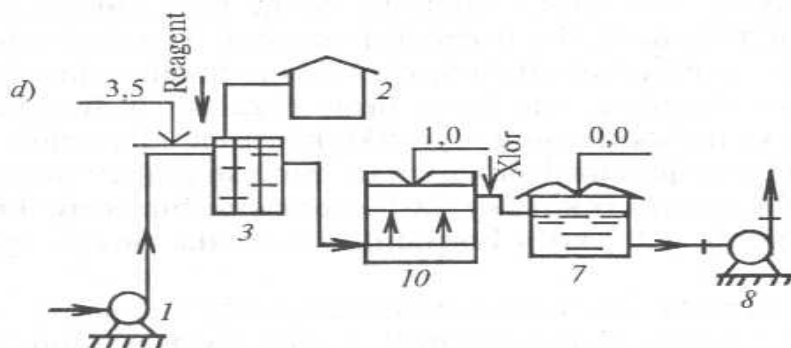
Халықтың тұрар-жайларын суы менен тәмийнлеуде (суы дерегиндеги суы сапасына қарай) суы тазалау схемасын бир басқышлы яки еки басқышлы, ямаса көп басқышлы сызылмада әмелге асыруы мумкин.

VI.8-суыретте суы ишимлик турмыслық-хызмет ушын узатылғанда, суы тазалау қурылмаларын өз-ара жайластыруыдың еки басқышлы сызылмасы келтирилген. Онда суыды тазалаудағы коагуляциялау, горизонтал тындырғышта тындыруы, филтрлеу хәм хлор жәрдемінде зыянсыздандыруы проблемалары шешилген. Насос станциясының биринши станциясынан узатылатуғын суы, дәслеп араластыруышыға узатылады, оған суыды коагуляциялау ушын реагент еритпеси жибериледи хәм араластырғышта реагент пенен суы өз-ара араластырылады. Суы араластырғыштан реакция камерасына жибериледи, бул қурылмаларда суыдағы киши зәррелер үлкенлесип, бөлекшелерди пайда қылады, соннан кейин суы дәслеп горизонтал тындырғыштан, оннан кейин филтрден өтеди. Филтрден өткен суы трубалар арқалы таза суы резервуарына узатылады. Таза суы резервуарына суы узататуғын трубаға суыды зыянсыздандыруы ушын хлор жибериледи.

Айрым халларда суыға хлор еки мәрте жиберилиуиде мумкин, араластырғыштан алдын хәм екнши филтрден соң. Суыды бир басқышлы тазалау схемасы таңланғанда, суыды тазалау ушын филтрлеу яки батпайтуғын шөкпели тындырғышты қолланыу мумкин.

Суы тазалау станцияларында суы бир қурылмадан екнши қурылмаға труба ямаса тарнаулар арқалы өзи ағып өтеди. Сонлықтан қурылмалардың өз-ара жайласуына труба хәм қурылмаларда жоғалтылған басым қыйматы мәлим дәрежеде тәсир қылады. Соның ушын қурылмалар бир-бирине салыстырмалы олар арасындағы трубалар хәм қурылмалардың өзінде жоғалтылған басым қыйматы инабатқа алынған халда жайластырылады. Айрым халатларда суы тазалау станцияларында суылар бир қурылмадан екнши қурылмаға басым астында өтиуи мумкин. Бундай сызбада насос станциясының екнши басқышы керек болмай қалады, яғный суы тазалау тазаланғаннан соң, тууырдан тууы пайдаланыушыларға узатылса болады. Суыды тазалау дәрежесине қарап, толық хәм шала тазалау сызбасынан пайдаланыу мумкин. Суыды толық тазалау, сызбасын ишимлик таярлауда, шала тазалау сызбасын техник суы таярлауда қолланыу мумкин.





VI.8-суўрет Суўға ислеў беріў усыллары

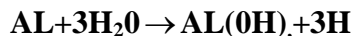
§ 10 Когуляциялаў.

Суў қурамындағы жудә майда коллойдлы хәм ажыралған ҳалдағы элемент зәррешелериниң молекуляр тартысыў куши тәсиринде оларды бир-бирине жабыстырып көлемин улкейтиў **когуляциялаў** деп аталады. Тәбийғый суўларды тазалаўда когуляциялаўдың тийкарынан еки тури бар. Реакция камераларында пайда болатуғын еркин көлемде когуляциялаў хәм айрым бөлекленген материаллар менен толтырылған қатламда ямаса қалқыўшы элементлер шөкпелери массасында контактли когуляциялаў. Когуляциялаў нәтийжесинде суў қурамындағы майда элементлер ириленип, бөлекшелер пайда етеди хәм нәтийжеде суўдан ажыралып, қурылмалар тубине шөгиў итималы асады. Суўды тындырыў хәм реңсизлендириў ушын оларды тындырғыш хәм фильтрлерден өткизиледи, бул процессти жеделлестириў хәм нәтийжелилигин асырыў мақсетинде суў қурамындағы тутып қалыныўы лазым болған элементлер когуляцияланады.

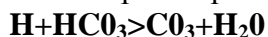
Суў қурамындағы майда коллойдлы хәм ажыралған ҳалдағы элемент зәррелеринде когуляциялаў процессин пайда қылыў ушын суўға химиялық реагент -когулянтлар қосылады.

Хәзирги ўақытлары когуляциялаўда көп қолланылатуғын реагентлерге алюминий сульфат дузы $Al_2(SO_4)_3$ темир купорасы $FeSO_4$ хәм $FeCl_3$ хлорлы темир киреди. Тазаланған суўға алюминий сульфат дузы $Al_2(SO_4)_3$ салынғанда, дәслеп ол дистилляцияланыўы нәтийжесинде алюминий катион менен сульфат анионы пайда болады $Al_2(SO_4)_3, 2Al+3SO_4$

Соннан соң алюминий йоны гидроизоляцияланыў нәтийжесинде шөгинди ҳалатындағы алюминий гидроксид пайда етеди.



Водород катионы көрсетилген процессте кери тәсир етеди. Водород йоны суў қурамындағы гидрокарбонат йонлары менен бирге карбонат ангидридин пайде етеди.



Егер бул реакцияда суўда тәбийый араласпалар (ишқор) жетеспесе, ол жағдайда суўды қосымша араласпа (ишқор) қосыў керек болады. Буның ушын хәк яки сода қолланылады.

Суўға когулянт сыпатында темир купорасы $FeSO_4$ қосылғанда, ол суўда темир II гидроксидин пайда қылады, буның өзи болса ериген кислород пенен реакцияға кирисип, темир III гидроксидин пайда етеди, оксидлеў процесси суўдың рН көриниси х ден кем болмағанда тезлеседи. Усы себептен суўға сөндирилген хәк қосыўға туўра келеди. Айрым ҳалатларда оксидлеў процессин тезлестириў мақсетинде хлор қосылады. Көбинесе тазаланатуғын суўды жумсартыў керек болғанда, суўға когулянт сыпатында тийкарынан темир купорасынан пайдаланылады.

Тазаланатуғын суўға салынуатуғын когулянт муғдары КМК-2 04.02-97 көрсетпелерине муўапық анықланады. Реңди суўлар ушын когулянт муғдары төмендегише анықланады:

$$D_k = 4\sqrt{S}$$

бул жерде S- тазаланатуғын суў рени, дәрежеси.

Жоқарыда айтқанымыздай, тазаланатуғын суўда тәбийғый араласпа кем болғанда, коагуляциялаў процесси нәтийжели болыўы хәм ондағы араласпалар муғдарын көбейтиў ушын хәк ямаса сода қосылады, олардың муғдары төмендегише анықланады/

$$D_{sh} = K_{sh} (D_k / E_k - I_0) + 1;$$

бул жерде: D_k - араласпалар қосыў ўақтындағы суўсыз когулянттың максимал муғдары, мг/литр.

E_k -суўсыз когулянттың эквиваленти массасы мг/ мг.экв;

$AL_2(SO_4)_3 = 57; FeCl_3 = 54; Fe_2(SO_4)_3 = 67$

K_{sh} = коэффициент, хәк ушын-кх, сода ушын-өк,

I_0 - суўдың ең кем араласпасы (ишқоалиги) мг/экв/л

Егер есаплап табылған қыймат белгисиз (манфий) шықса, бул жағдайда суўға қосымша араласпалар қосыўға зәрурлик қалмайды.

Коагуляциялаў процесси хәмде суў тазалаў иншаатларының нәтийжелилигин асырыў мақсетинде флокулянтлардан пайдаланыў мумкин.

§ 11. Реагент хожалығы хәм муғдарлаўшылар.

Тазалаў станцияларындағы суўды когуляциялаў станцияларына реагент хожалық қурылмалары хәм муғдарлаўшы қурылмалар қурылады. Суў тазалаў станцияларына жеткизип берилетуғын когулянтлар Қурғақ халатта яки араласпалар концентрациясы халында болыўы мумкин. Коагулянтларды тазалаў хәм суўға тындырыў яки муаллақ шөкпели тындырғышларға шекем жетип барғанша салыў мумкин. Когулянтлар тазаланатуғын суўға араласпа еритпе ямаса порошок, майда дана-дана халында салынады. Қурғақ халаттағы реагентлердің ойылған яки арнаўлы ыдысларда, жоқары концентрациялы араласпалардың арнаўлы сыйымлықларында сақлаў мумкин. Хәзирги ўақытта когулянтларды суйық халында сақлаў кең тарқалған. Буның ушын көлеми үлкен сыйымлықтағы когулянт бөлеклери салынып, 30% тең жоқары консервациялы араласпа керек болған ўақытта бөлистириўши бакке узатылады, ол жерде керекли муғдарда суў араластырылып, талап етилген концентрация халына келтириледі. Соннан соң муғдарлаўшы қурылма арқалы суўға салынады. Алюминий сульфат дузы қурғақ халда бөлеклер туринде тазалаў станцияларына келтириледі хәм қатламлары бәлентлиги 1,5-қ2 м болған төгилген халда запаста сақланады. Запастағы когулянтлар еритиў ушын арнаўлы ёмкостларға салынып, суўда концентрациясы 10-17 % ке жеткенше еритиледі. Соннан соң олар тындырылады хәм сарпланыўшы баклерге жиберилип, концентрациясы 4-10% ке жеткенше суў менен араластырылады., усы концентрациялы когулянт еритпеси муғдарлаўшылар арқалы суўға қосылады.

Когулянтлар баклерде еритилгенде, олардың ериў өнимдарлығын асырыў мақсетинде хаўа жибериледі, оларды механик араластырғышлар жәрдемінде араластырыў хәм насослар жәрдемінде тоқтаўсыз циркуляциялаў мумкин. Когулянтларды еритиў хәм бөлеклеў ёмкостлары киши қурылмалар ушын пластмассалы ямаса ағашлы, үлкен қурылмалар ушын темир-бетонлы болыўы мумкин.

§ 12. Реагентлерди суў менен араластырыў

Суў қурамына қосылатуғын реагентлер сыпатлы турде тәсир қылыўы ушын олардың суў менен тез хәм толық араластырылыўын тәмийнлеў лазым. Бул арнаўлы қурылма-араластырғышлар жәрдемінде әмелге асырылады.

Реагент еритпеси муғдарлаўшылардан өткеннен кейин араластырғыштың бас қысымына яки оларға суў жеткизип беретуғын труба алдына жибериледі. Араластырғышлар ислеў принципине қарай еки турге бөлинеди: гидравлик-яки реагентлер суўдың өз ағымынан

пайдаланған халда хәм механик, яғный араластырғыш хәрекет қылатуғын механизмлер қатнасында әмелге асырылады. Биринши турдеги араластырғышларға тик, тосықлы, тесикли хәм суў ағымлы қурылмалар киреди.

Тесикли араластырғышлар деп темир-бетон ямаса металлдан жасалған тарнаўдың ишине тик тосықлар орнатылған үскенелер айтылады. Әдетте уш дана тосық орнатылады. Тосықлар арасындағы аралық араластырғыштың енине тең қылып алынады. Суўдың араластырғыштағы ағыў тезлиги акырғы тосықтан соң 0,6 м/сек. хәм орташа ағым тезлиги әм/сек қа тең болады. Бир тосықтағы тесиклердиң улыўма майданы жыйындысы $w = q/v_0$ хәр тесиктиң жузеси $w_0 = w/n$, бул жерде n - тесиклер саны, әмелде тесиклердиң диаметри 20-100м болады. Хәр бир тосықтың тесиклеринде жоғалатуғын басым $h = v_0^2 / (2g)$, бул жерде m - сарп коэффициенти 0,65-0,75 ге тең болады. Тосық алдындағы суў қәдди тосықларындағы барлық тесиклер суў астында болыўы керек. Тесикли араластырғышларда реагент суў менен жақсы араласады. Тосықлы араластырғышлар, бул туўры төрт мүйешли тарнаў болып, онда избе-из бир неше тесиклери бар тосықлар орнатылады. Бул тесиклер суў ағымы жөнелисин хәм ағым тезлигин өзгертиў мақсетинде қурылады. Суўдың тарнаўдағы 0,6м/сек хәм тесиклердеги ағыў тезлиги 1м/сек ке тең. Тосықлар арасындағы аралық тарнаўдың ениниң еки есесине тең қылынады.

Тик (орамлы) араластырғышлар цилиндрик ямаса режеде туўры төрт мүйешлик формасында болып, оның астыңғы бөлеги конус ямаса пирамида формасында болады. Тазаланатуғын суў астыңғы бөлегинде жайластырылған труба арқалы узатылады, реагент еритпеси конус бөлегине жайластырылған труба арқалы жибериледи. Араластырыў суў ағымы тезлигиниң өзгериси себепли әмелге асырылады. Суў трубадан шыққанда араластырғыштың тор (сетка) бөлегинен кең конуслы бөлегине өтиўи нәтийжесинде ағым тезлиги өзгередиди. Араласқан суў араластырғыштың жоқарғы бөлегине жайластырылған тарнаў арқалы ағып кетеди. Араластырғыштың конуслы бөлегиниң тар жеринде суў ағыў тезлиги әм/сек, цилиндрик бөлиминде көмм/сек қа тең. Камерада суўдың болыў уақты 1,5-2 мин. Конус бөлегиниң қыўлығы 20-45°. Бундай араластырғышлар суўды тындырыў хәм жумсартыўда қолланылады. Айрым бир қурылмаларда реагентлерди суў менен араластырыў арнаўлы қурылмаларсыз, ямаса реагент еритпелери насослардың суў тартыў трубаларына ямаса тазалаў үскенелерине суў узатыўшы трубаларға туўрыдан-туўры жибериле арқалы әмелге асырылады.

Механик араластырғышларда суўды реагентлер менен араластырғыш мәжбурий араластырғыш арқалы әмелге асырылады. Әдетте олар цилиндрик яки режеде төртмүйешлик формасындағы резервуар болып, бийиклиги енинен еки есе үлкен болады. Бунда аппарат диаметриниң араластырғыш диаметрине салыстырғандағы дәрежеси 2-6 дәрежеге тең болыўы мүмкин. Араластырыў ушын пропеллерли, турбиналы, пәррекли араластырғышлардан пайдаланылады. Олар тик оқта жайластырылғаны ушын радиал хәм аксиал ағым пайда етеди. Оқтағы араластырғышлар саны араластырыў тереңлигине қарап анықланады. Механик араластырғышларда суў 0,75 минуттан 5 минутқа шекем болыўы мүмкин.

§ 13. Реакция камерасы.

Реакция камерасы мәлим бир гидравликалық жағдайда ылайлы бөлекшелерди өз-ара бириктирип, топ-топ болып бөлиниўин тәмийнлеп хәм олардың тындырғышта тезлик пенен шөгиўине имканият жаратыўшы қурылма. Топ-топ бөлекшелер пайда болыўы суўға реагентлер қосылыўынан басланады хәм бул процесс салыстырмалы турде әстелик пенен өтеди. Усы себептен керекли үлкенликтеги топ-топ бөлекшелер хәсыл қылыў ушын 10 минуттан 30 минутқа шекем уақыт талап етиледиди. Топ-топ бөлекшелер хәсыл болыў ушын суўды бир қәлиште араластырыў үлкен әхмийетке ийе. Суўды араластырыў уақтында

суудың ағыу тезлиги топ-топ бөлекшелердиң реакция камерасында шөкпеуи хэм олардың кайтадан бөлекленип кетпеуин тэмийнлеуи лазым.

Хэзирги ўақытта қала суу тазалағыш қурылмаларында механик хэм гидравликалық реакция камералары қолланылады. Гидравликалық реакция камераларына орамлы, щебенъли, тосықлы гирдаблы турлер киреди. Бул реакция камералары тындырғыш қурамында қурылыуы мүмкин.

Тосықлы камералар тууры төрт мүйешлик формасында темир-бетоннан жасалып, оның узынлығы бойынша ени кеминде 0,7 м аралықта болған тосықлар қойылып, жоллар хасыл қылынады хэм усы жоллардан суу мәлим тезликте ағып өтеди. Кам ерада суу ағыу тезлиги 0,2-0,3 м/сек. Әдетте, тосықлы реакция камералары тазалау станцияларының қууаты суткасына 30 мың м³ тан асқанда қолланылады.

Орамлы камералар темир- бетоннан жасалған төңкерилген конус яки пирамида формасындағы резервуар болып, конус пайда қылыу мүйеши 50-70⁰ болады. Суу қурылманың төменги бөлегинен жоқарғы бөлегине хәрекет қылады, нәтийжеде суудың хәрекет тезлиги мәлим муғдарда кемейеди, сол тезликтин өзгериу есабына суу камера ишинде араласады. Суудың ағыу тезлиги 0,7-1,2 м/сек.тан 0,004-0,005 м/ сек шөкем өзгередиди.

Гирдаблы камералар көбинесе тик тындырғыш пенен бирлестирилип, тындырғыштын орайлық трубасында жайластырылады. Суу камераның жоқарғы бөлегине жайластырылған еки дана арнаулы найшалар арқалы жибериледи. Бул найшалар сууды трубаның ишки дийуалына урынба халатында жиберийге жағдай жаратады. Суу бул найшадан секундына 2-3 м тезликте шығыуы себепли, суу камерасының ишки дийуалы бетинде айланба хәрекетленип, жоқарыдан пәске ағады. Камераның төменги бөлегинде айланба хәрекетти тоқтатыу ушын ағаштан бийиклиги 0,8-1,0 м хэм аралықлары 0,5x0,5 м болған пәнжере (сетка) туриндеги тосық орнатылады. Камерада суудың болыу ўақты 15-20 мин.

Жалпақ пәррекли камераларда сууды араластыруу электродвигател жәрдемінде хәрекетке келтирилген қырғышлар жәрдемінде әмелге асырылады. Жалпақ пәррекли камерада хәрекетлениуши қырғышлар тик хэм горизонтал оқларда жайластырылған болыуы мүмкин. Бул қурылма темир-бетонлы хәуизден ибарат болып, онда сууға 10- 20 минит ислеу бериледи. Хәуиздин ортасына тик оққа қырғышлар жайластырылады. Суудың камерадағы орташа хәрекет тезлиги 0,2-0,25 м/ сек.

§ 14 Горизонтал тындырғышлар

Горизонтал тындырғышлар режеде тууры мүйешлик формасында болып темир-бетоннан қурылады. Тазаланатуғын суу тындырғыштын бир тәрәпине тарнау ямаса трубалар жәрдемінде узатылып, суу тындырғыштын путкил узынлығы бойынша қарама-қарсы тәрәпке ағып өтеди хэм тарнаулар жәрдемінде тазаланған суя жыйнап алынады. Горизонтал тындырғышлар көбинесе бир -биринен суу тусип атырған бөлегиниң хәр турлилиги менен парықланады. Тындырғышты алдындағы хэм акырғы дийуалларынан 1-2 м аралықта тесик дийуал қурылады хэм тындырғышқа тусетуғын хэм оннан шығатуғын суудың тезлиги бир қәлипте болыуын тэмийнлейди. Дийуалдың төменги бөлеги шөгинди жыйналатуғын бөлегинен 0,3-0,5 м жоқарыға шөкем тесиксиз болады.

Барлық турдеги тындырғышлардың майдан бети КМК-2 04.02.97 талабына муўапық еки дәуир ушын- қыста суу сарпы ең кем болғанда суудағы ылайланыудың муғдары ең кем болған дәуир ушын хэм суу сарпы ең көп болғанда суудағы ылайланыу муғдары ең көп болған дәуир ушын анықланыуы керек.

Горизонтал тындырғыштын сайдан бети төмендегише анықланады:

$$F = b \cdot q / 3,6 \cdot u_0, m^2$$

бул жерде: q - суткадағы ен көп хэм ең кем суу пайдаланылатуғын дәуирдеги есаплы сарп м³/саат;

u_0 – суудағы ылай қоқымларының шөгіу тезлиги, мм/сек;
 b - тындырғыш көлемінен пайдаланыу коэффициенті 1,23ке тең;
 Тындырғыш ұзындығы төмендегіше анықланады:

$$L = (H_{орт} \cdot V_{орт}) u_0$$

бул жерде; $H_{орт}$ - тындырғышта шөгінді шөгетуғын бөлегінің орташа бәлентлиги, 3-3.5 м алынады.

$V_{орт}$ - тындырғыш басланыуында суудың горизонтал хәрекетінің есаплы тезлиги, мм/сек. Орташа ылайланыу дәрежесі кем болса 6-8 мм/сек, орташа ылайлылық дәрежесі үшін 7-10 мм/сек, ылайланыу дәрежесі жоқары болса 9-12 мм/сек алынады. Горизонтал тындырғышларда тутылған шөкпелер механик яки гидравлик ұсылды сыртқа шығарылады.

§ 15. Тик тындырғышлар.

Тик тындырылатуғын суу төменнен жоқарыға тик халатта хәрекетленеди. Тындырғышлардың рабочий бөлеги шеңбер формасында, орайында цилиндрик труба жайластырылып, төменги жағы кесик конус (пирамида) формасында болады. Орайлық кубырда гидоблы реакция камерасы жайластырылыуы мүмкин. Суу труба аркалы орайлық трубаға жибериледи, суу камерада жоқарыдан төменге өтип, камераның төменги бөлегінде орнатылған тосыққа урылып тындырғыштың шөгіндилер шөгетуғын бөлегіне өтеди. Тындырғышқа өткен суу төменнен жоқарыға хәрекет етеди хәм тындырғыштың жоқарғы бөлегіндеги тарнауларға ағып өтеди, тындырылған суу трубалар жәрдемінде сыртқа шығарылады. Шөгіндилер тындырғышта суу төменнен жоқарыға ағыу ұақтында оның астына шөгеди. Шөгетуғын элемент қоқымларының хәрекеті суудың ағыу тезлиги хәм элемент қоқымларының көлемінің үлкенлигине байланыслы болады. Тик тындырғышта еки тезликте тик жөнелген болып, лекин қарама-қарсы тәрепке қаратылған болады.

Тик тындырғышларда исши бөлегінің майдан жүзесі еки жағдай үшін анықланыуы керек хәм ол төмендегілер аркалы анықланады:

$$F = B \cdot q / 3,6 \cdot V_u \cdot N_u$$

бул жерде: 1- суткадағы ең көп хәм ең кем суу пайдаланыу дәуіріндеги есаплы сарп м^к/саат;

V_u -тындырғышта жоқарыға ағатуғын суу ағымының есаплы тезлиги мм/сек.;

N_u - тындырғышлар саны

B - тындырғыш көлемінен пайдаланыу көлемі 1,к-1,5 алынады.

Тындырғышлар саны 6 дан кем шыққанда бир тындырғыш запасқа алынады. Шөгіндилерди тындырғыштан сыртқа сығарыу аралығында оның ислеу ұақты төмендегіше анықланады:

$$T = W_{шөг} \cdot N_u b / q(C_v - M),$$

бул жерде: $W_{шөг}$ - шөгіндилер жыйналатуғын бөлегінің көлемі м^к

b - қысылған шөгіндинің орташа сұйықлығы гр/м^к

M -тындырғыштан шығып атырған ылайл муғдары, гр/м^к, 8-15 гр/ м^к алынады.

C_v - суудағы ылайдың улыума муғдары гр/м^к ол төмендегіше анықланады:

$$C_v = M + K_k \cdot D_k + 0,25S + V_{из}$$

бул жерде: M -дәрья сууының ылайлығы гр/м^к.

D_k - когулянт дозасы гр/м^к

K_k -когулянттың тазалығын есапқа алыушы коэффициенті, тазаланған алюминий сульфат үшін 0,5, тазаланбаған сульфат алюминий сульфат үшін 1,к, хлорлы темир үшін 0,7 алынады.

С- тазаланатуғын дәрья суўының гуллаганлиги дәрежеде

V_7 - суўға хәк қосылғанда оның қурамындағы еримеген элементлер гр/м^к, ол төмендеги формула арқалы анықланады.

$$V_{из} = D_k / K_7 - D_s$$

бул жерде: K_7 - хәктеги калций СаО муғдары;

D_s - хәк муғдары гр/м^к

Тындырғышлардың шығындыларды шығарыу арасындағы тындырғыштың ислеу уақты 1-қ сааттан кем болмаслығы хәм қ4 сааттан аспауы керек, егер тындырғыш ишине реакция камерасы жайластырылса, ол жағдайда тик тындырғыш майданының жузеси төмендегише анықланады:

$$F_{7m} = F + f?$$

бул жерде: F - тындырғыштың исши бөлегиниң майдан жузеси (бети) м^к;

f - реакция камерасының майдан жузеси м^к

§-16 Радиал тындырғышлар.

Радиал тындырғышлардан, әдетте тазаланатуғын суў муғдары кунине қ0 мың м^к тан көп болғанда қолланылады. Бул тындырғышлардың дәслепки тындырғышларында тутып қалынуатуғын шөгіндилер механизацияластырылған усылда сыртқа шығарылады. Сонлықтан оларды суў қурамындағы муаллақ элементлер муғдары көп-қ000 мг/л болғанда қолланыу мақсетке муўапық болады. Радиал тындырғышлар шеңбер формасында темир-бетоннан қурылады.

Тазаланатуғын суў тындырғыш ортасында орнатылған труба арқалы тындырғышқа жибериледи. Ортадан өткен трубаның тындырғышқа шыққан аузы кеңейтирилген болып, кеңейтирилген бөлегиниң этирапында аузы бекитилетуғын хәм тесикли дийўалларға ийе болған цилиндр жайластырылады. Бул цилиндр суўдың тындырғыш бойлап, бир тегис тарқалыуын хәм ағыуын тәмийнлейди. Суў тындырғышта радиал қосылыуда хәрекет қылады. Тазаланған суўлар тындырғыш параметри бойлап тарнауға жыйналады хәм трубалар жәрдемінде сыртқа шығарылады.

Тындырғышта тутылған шөгіндилер гурекли металлдан жасалған, әсте-ақырын айланатуғын ферма жәрдемінде тындырғыш ортасына жыйналады хәм насос жәрдемінде яки өзи ағар трубалар жәрдемінде сыртқа шығарылады. Радиал тындырғыштың суў жузеси төмендегише анықланады:

$$F = 0, k / (1/7_0) + f;$$

бул жерде: 1- тазаланатуғын суў муғдары м^к/ саат;

f - ортадағы суўды тарқатыушы камераның жузеси м^к

§-17 Муаллық шөкпели тындырғышлар.

Тазаланатуғын ылай суў муаллақ халаттағы дәслепки шөккен шөгіндилер қатламлары арасынан өткизилсе, суўды тындырыу процесси бирқанша жеделлеседи. Суўдың дәслепки пайда болған шөгіндилер менен қосылыуы бир қанша ирирек хәм тыгызырақ бөлекшелер хасыл болыуына имканият жаратады. Бундай жағдай суў ағымын тындырғыштың көлеми бойлап, бир тегис ағыуына жәрдем береді хәм буның менен ылайдың гидравлик көрсеткишлерин кескин жақсылайды, суўдағы ылайланыудың шөгий тезлиги қ-қ мәрта артады.

Тазаланатуғын ылай суўды муаллақ халаттағы дәслепки шөккен шөгіндилер қатламлары арасынан өткизилетуғын қурылмалар муаллақ шөкпели тындырғышлар деп аталады.

Муаллақ шөкпели тындырғышларда сууды тындырыу тындырғышларға салыстырғанда бир қанша тезирек кешеди, суудың қурылмада болуы ұақтыда кемейеди, соның менен бирге қурылмалардың көлеми де киширейеди.

Муаллақ шөкпели тындырғышлар арасында өткізіуши жолларға ийе муаллақ тындырғыш ең көп тарқалған. Бул тындырғыш режеде тууры төрт мүйешлик формасында болып, суу тазалаушы бөлегиниң асты пирамида формасында, еки дана суу тазалаушы бөлеклери ортасында болса шөкпе жыйналатуғын бөлеги жайластырылады. Оның астыда пирамида формасында болады. Пирамидалы бөлегиниң жузеси жоқарыдағы бөлегине салыстырғанда киши болғаны ушын бул жерде суу тезирек көтерилип, шөкпени шөктирмей турады. Пирамида астындағы трубалардан шығып атырған суу бир қәлипте көтерилиуи ушын тесиклер жоқарысына қайтарғышлар орнатылады.

Тазаланатуғын суу трубалар арқалы муаллақ шөкпели тындырғыштың еки бөлиминиң астыңғы тәрәпинен жибериледи. Суу сондай тезлик пенен жибериледи, жоқарыға көтерилиу дәуиринде тындырғыштың тындырыу бөлимлериндеги ылай қалқып турады, кейинги берилетуғын суу болса эне усы қалқып турған шөкпе арқалды өтеди. Қурылманың төбесиндеги тарнаулар арқалы таза суу жыйып алынады, қалқып турған шөкпе көбейип кетсе ол тындырғыштың шөгинди жыйналатуғын бөлимине ортадағы дийуалға қурылған тесиклер арқалы өтип, усы жерге шөгеди. Шөгинди жоқарысында таза суу ҳасыл болады, бул суу қурылма жоқарысына орнатылған трубалар арқалы жыйнап алынады.

Таза суу алыу муаллақ шөгиндиниң қалыңлығына байланыслы, бул шөгиндиниң қалыңлығы көбинесе қ-қ,5 м болып, ондағы суу көтерилиу тезлиги 0,5-1, қ м/сек болады.

Шөкпели тындырғышлардың суу тындырылатуғын бөлегиниң жузеси төмендегише анықланады:

$$F=1 \cdot Krv / 3,6V ,$$

бул жерде: K_4v - суу тындыратуғын хәм шөкпе жыйналатуғын бөлеклерге бөлиниу коэффициенти;

q - тазаланатуғын суу сарпы м^к/саатта;

V - суудың тындырыушы бөлегинен көтерилетуғын тезлиги мм/сек.

Шөкпе жиберилетуғын бөлегиниң жузеси төмендегише анықланады:

$$F_{\text{шөг}}=(\text{э}-K_4v)1/к,6 \cdot V \text{ (м}^k \text{ өлшенеди)}$$

Шөкпе қабыл қылыушы тесиклердиң төменги шетинен ямаса шөкпени қабыл қылыушы трубалардың төбесинен конус қысымының тик формасына өтетуғын бөлегине шекем болған аралық э-э,ө м, ден кем болмауы керек. Тындырғыштың шөкпе жыйналатуғын бөлегиниң көлеми төмендегише анықланады.

$$2_{\text{шөг.жыйн.}}=[1 (c-m)/b_{\text{өрт}} \cdot N.5]$$

бул жерде: S - суудағы ылайдың улыума муғдары мл/л;

m - тындырғыштан шығып атырған суу қурамындағы ылай муғдары мг/ л;

T - Шөкпе сығылатуғын ұақыт қ-әк саат

$b_{\text{өрт}}$ - мәлим бир ұақыт дауамында сығылған шөкпе суйықлығы;

N - есапланып атырған тындырғышлар саны.

III. бөлим. Сууды фильтрлеу

§ 18. Сууды фильтрлеу туурысында улыума тусиник.

Фильтрлеу деп тазаланатуғын сууды фильтрлеутиугын затлар қатламы арасынан өткізіу процессине айтылады. Фильтрлеу хәм тындырғышлар сыяқлы сууды тындырыуда ислетиледи, яғный суу тәртибиндеги патас затларды услап қалыу ушын хызмет қылады. Фильтрлеу резервуардан ибарат болып, пәстки бөлимінде ол ямаса бул концентрацияға ийе болған, тазаланған сууды жыйып ағызыу ушын дренаж қурылмалары қурылады. Дренаж қурылмалары устинде материалларды тутып туруышы толғызылады. Қумлы фильтрлерде материалларды тутып туруышы қатлам туйиршеклерин үлкенлестирип қатлам-қатлам қылып

жатқызылады хәм усти фильтрациялайтуғын материаллар менен толғызылады. Әпиұайы фильтрлерде суў жоқарыдан узатылады хәм пәстен дренаж трубалар жәрдеминде сыртқа шығарылады.

Фильтр улыўма фильтрлеў тезлиги бойынша анықланады. Фильтрлеў тезлиги дегенде суўды қабақлар арасынан өтиў тезлиги емес, суўды материаллар қатламы устиндеги тик хәрәкет тезлиги тусиндириледі. Фильтрлеў тезлиги төмендеги формулар арқалы анықланады.

$$V = 1/2$$

Бул жерде: 1 – бир ўақыт ишинде фильтрден өтетуғын суў муғдары, 2 – фильтр майданы.

Патас затлар заррачаларын тутып қалыў қәсийети бойынша фильтрлеўдиң еки көриниси бар. Фильтрлеў пленкасы арқалы фильтрлеў хәм (зат заррачаларын фильтр затларынан өткенде оның жузесинде қалдық хасыл болады) толтырылған затлар устинде фильтрлеў пленкасы хасыл болмастан фильтрлеў.

Биринши турдеги фильтрлеўде фильтр материалының қабақларында ирилескен ылай заррачалаты тутылады. Тутылған ылай заррачаларында хасыл болған қатлам (пленка) өз-өзине фильтрлеў материалы болып суў тазалаўда тийкарғы роль ойнайды. Қумлы фильтр материаллары шөгетуғын ылайларды тутып турыўшы таяныш уазыйпасын бежереди, бундай халатда суў тазалаўда тазаланатуғын суў химиялық коогуляция қылынбаған болады. Бундай процесс суўды әсте өткизиўши фильтрлерге хас болады. Әсте суў өткизиўши фильтрлер майда қумлар менен толтырылған болады хәм әсте тезликте суўды фильтрлейди. Олар ылайдың майда заррачаларын тутып, суўды жоқары дәрежеде тындырыў имканиятына ийе.

Толтырылған затлар устине фильтрлеў пленкасы хасыл болмастан фильтрлеўде, тазаланатуғын суўдағы ылай заррачаларын фильтр материаллары қатламының арасында тутылады. Фильтрлеў процессинде хәр қандай заррачалар хәм кум заррачаларына жабысабермейди. Суўды патас қылатуғын заррачалар тәбийғый шәраятда агрегатив тутқынлық қәсийетине ийе. Лекин суўға каогулситлер менен ислеў бергеннен соң оның зыянлы хәм коллондлы заррачалар агрегатив турғынлығы жоғалады, нәтийжеде өз-ара жабысыў қәбияты пайда болады.

Бундай халатда суў тазалаў процесслери тез ислеитуғын фильтрге сәйкес болады.

§ 19. Әсте суў өткизиўши фильтрлер.

Әсте суў өткизиўши фильтрлердиң тәртибинде майда заррачалы затлары болған, коагуляция өткизиўши фильтрлерде фильтрлеў тезлиги 0,1 – 0,қ м/сек деп алынады. Бундай киши фильтрлеў тезлигине фильтрлер жудә үлкен майданды ийелейди.

Әсте суў өткизиўши фильтрлер темир-бетоннан ямаса гербиштен исленген резервуарлар. Фильтрлер майданы 15м² шекем болғанда фильтрден тазаланып өткен суўлар оның тубине қурылған тарнаўларға жыйылады. Фильтр майданы үлкен болғанда, тесикли труба гербиш ямаса бетонлы плиталарда, олардың арасы ашық арнаўлы дренажлар қурылады. Әсте суў өткишиўши фильтрлерде дренажлардың фильтрлери толдырылатуғын кум хәм шебенлер дәнелериниң үлкенлиги хәм қатламлар бийиклиги КМК –2.04.02.97 көрсетпеси бойынша алынады. Фильтр тындырыўшыларының 1м² жузесиниң бир мәртебе жуўыў ушын сарпланатуғын суў муғдары 9 литрге тең Фильтрлерди жуўыў ўакты фильтрди хәр бир 10м узынлығына қмин ден алынады.

§ 20. Тез ислеитугын филтърлер.

Тез ислеитугын филтърлер коагуляцияланған ылайда хэм реңли суўларды темирсилендириў хэмде басқа халлардағы суўларды тындырыўда ислетиледи. Тез ислеитугын филтърлерде эсте суў өткизиўши филтърлерге салыстырғанда патасланыў тез болады хэм оларды тазалаўда туўры келеди. Тез ислеитугын филтърлерди кунде ә-қ мәртебе жуўыў керек болады.

Суўлар тез ислеитугын филтърлерде басымсыз хэм басымлы ағыўы мумкин. әдетте, басымсыз тез ислеитугын филтърлер режеде туўры төртмуйешли темир – бетоннан исленген курылма болады.

Суў труба арқалы тарнаўға кейин филтърдиң устинги бөлиминде ағып өтеди. Қум хэм щебень қатламларынан өтип филтърдиң пәстки бөлиминде жайластырылған дренаж курылмасы арқалы тазаланғаннан соң сыртқа шығады. Жуўыў уақытында филтър ислеи тоқтатылады, жуўылатуғын суў пәстеги дренаж арқалы жибериледи хэмде щебень хэм қум қатламларының пәстки таманынан жоқарыға көтериледи. Жуўылатуғын суўдың филтърден өтиў тезлиги филтърлеў тезлигине нисбатан бир неше бар үлкен болады. Суў қумды төбеде көтереди, буның нәтийжесинде қум бийтәртип рәуиште араласады, онда жабыўдан ылай заррачаларын қумнан ажралады. Ылайға заррачаларды қумнан жеңил болғанлығы себепли, жоқарыға көтериледи хэм тарнаўға туседи. Трубаларға жалғанған тарнаўлар арқалы ылай суў сыртқа шығарылып жибериледи. Тарнаўдың төбе ернеги филтърдеги қум бетинен сондай бийикликте орнатылыўы керек, бундай жеделлик пенен жуўылғанда филтрге толтырылған қум заррачалары суў менен бирге шығып кетпеслиги керек.

Филтърлерде толтырылатуғын материаллар туринде кварц қумы, майдаланған антраксид, керомзит хэм басқа материаллар ислетиўи мумкин. Барлық филтърлеў ушын ислетилетуғын материаллар технологик процессин тәмийнлеў, химия шыдамлылыққа ийе болыўы хэм механик беккем болыўы лазым.

Филтърлеў тезлигин нормалы хэм жеделлестирилген тәртибинде ислетилгенде КМК тәртибине муўапық алынады.

Филтърлердиң нормалы тәртибинде ислеў уақты 8-12саат, жеделлестирилген тәртипте ямаса филтърди толық автоматластырылған усылда жуўғанда ислеў уақты 6 саат алынады хэм хожалық –ишимлик суў дизиминде ГОСТ. 2874 – 82 – тәртибине ислеп берилиўи лазым.

Филтърлердиң улыўма майданы төмендеги формула арқалы анықланады:

$$F_f = 1 / (5_{s5} \cdot V_n - n_{pк} - n \cdot 5_{pк} \cdot V_n)$$

бунда: 1 – участканы пайдалы қуўаты, м^к/кун

5_{s5} – участканың кун даўамында ислеў уақты, саат

V_n – филтър нормалы тартипте ислегенде филтърлеўдиң есаплы тезлиги, м/саат

П_{p4} – бир филтърдиң нормалы тәртипте ислеткенде кун даўамындағы жуўыў саны

1_{p4} – бир филтърдиң бир мәрте жуўыў ушын жумсалатуғын суўдың салыстырма қәдди, м^к/м^к

5_{p4} – филтър жуўылыўы себепли филтър ислеменген уақыт, суў арқалы жуўылғанда 0,кк саат, суў хэм хаўа менен 0,5саат.

Егерде филтър суў хэм хаўа менен жуўылса, 1_{p4} – хәр бир тийисли жуўыў болатуғын көрсеткиш жыйындысы туринде анықланады. Участкалардың қуўаты куниге 1600м^к ден аслам болғанда, филтърлер саны 4 тен кем болмаслығы лазым. Участкалардың қуўаты куниге 8-10мың м^к тен көп болғанда филтърлер санының ең жақын санға шекем жақынлатыў керек (таў ямаса жуплаў филтър жайласыўына байланысly) Төмендеги формула арқалы анықланады:

$$N_f = \sqrt{F_f | 2}$$

бунда төмендеги теңлеме байланысыўы мумкин.

$$V_f = V_n \cdot N_f / (N_f - N_f)$$

бул жерде: V_f – фильтрлеу тезлиги жеделлескен режимде;

N_1 – тэмийнлеудеги фильтрлер саны.

Бир фильтрдин майданы 100-1к0м^к тан аспаслыгы керек.

Фильтрдин басым пәсейіу көрсеткиши ашық фильтрлер ушын олардың турине карай к,0-к,5м хәм басымлы фильтрлер ушын 6-8м.

Ашық фильтрлер толтырыушылар жузесиндеги суу бийиклиги қм ден кем болмаслыгы керек. Фильтрлердин бир бөлегин жууыу ушын өширилгенде, фильтрлеу тезлиги қалған фильтрлерден өзгермес ямаса көтерилген болыуы лазым. Фильтрдеги суу қәддинің нормалы бийиклигинен қосымша асау бийиклиги көрсеткиши төмендеги формула арқалы анықланады:

$$N_{k7sh} = 2_9 / \sum F_f$$

Бул жерде; 2_9 – фильтрлердин жууыу уақтында ислеменген фильтрлер есабында жыйналатуғын суу көлеми, м^к

$\sum F_f$ – суу жыйналатуғын фильтрлеринің улыума майданы, м^к

суу бөлистириу дизиминде суу басымының пәсейіуи төмендеги формула арқалы анықланады:

$$h = ZV_k^2 | 2g + V_{to}^2 | 2g$$

бул жерде: V_k – коллектор басымдағы суу тезлиги; м/сек

V_{59} – тындырғышқа киретуғын жердеги суу тезлиги; м/сек

Z – гидравликалық қарсылық коэффициенті

Суу тезлиги коллектор басымда 0,х-э,к м/сек хәм тындырғыштың басланған жеринде э,б-к,0 м/сек.

Фильтрлерден толтырыушы сыпатында керамзит қабыл қылынғанда жууыу жеделлесиуи эқ-әөл/см^к деп қабыл қылынады. Жууылыу сууын жыйнау хәм кетиу ушынтарнау қурылады. Тарнаудың кесим жузеси ярым дөнгелек ямаса бас муйешли болыуы мүмкин. Еки тарнау арқалы арасындағы аралық қ,к ден аспауы керек. Тарнау ени төмендегише анықланады.

$$B_{59p} = K_T = \sqrt[3]{L_t^2 | (1,57 + a_t)^3}$$

Бул жерде; 1_5 – тарнаудағы суу сарпы, м^к/сек a_5 – тарнаудың тууры муйешликесими енинің радиусына салыстырғанда белгилеуінкөрсеткиши э-э,ө шекем қабыл қылынады.

K_5 – коэффициент, ярым дөнгелекли тарнау ушын қ, бес муйешли тарнау қ,э деп алынады.

Барлық тарнаулардың қәдди бир хил болып хәм горизонтал халатта болыуы керек. Тарнаулар суу жууыушы тәрепте, 0,0э қыялықта жатқызылады. Жууыушы каналы фильтрлерде тарнау тубинен канал тубине шекемги аралық

$$N_{kan} = 1,73 \sqrt{L_{kan}^2 | (g \cdot B_{kan}^2 + 0,2)}$$

Бул жерде; 1_{kan} – каналдағы суу сарпы, м^{к/сек}

V_{kan} – канал ени 0,ум ден кем болмаслыгы керек,

фильтр толтырыушылардың қәддинен тарнау ернегине шекем болған аралық N_5 – төмендеги формула арқалы анықланады.

$$N_5 = N_z \cdot a_z | э00+0,к$$

Бул жерде: N_z – фильтрлеу қатламының бийиклиги

a_z – филтритолтырыушы затлар салыстырма кеңейіу коэффициенті.

Еки қабатлы фильтрлерде фильтрдин жоқары бөлимінде толтырыушы материал узын антракит хәм басқа материаллар ислетилип, олардың туйиршеклеринің үлкенлиги 0,х-э,хмм, толтырғыш бийиклиги н00-э00мм тең болады. Олардың пәски қатламы кварцлы қум

(туйыршеклериниң ирилиги 0,0-0,2мм) менен 100-200мм қалыңлықта толтырылады. Бундай фильтрлерде жоқары қатламда тийкарынан патас затлар тутып қалынады, тутылған майда туйыршеклер патаслар пәски қатламда тутылады. Еки қатламлы фильтрлерде тутылған патас затлар, әсиресе, кум менен толтырылған фильтрлерге салыстырғанда 2,0-2,5 мәртебе көп.

Антрациттиң тығызлығы кум тығызлығына салыстырғанда кем болғанлығы себебли фильтрлерди жуўғаннан кейин, олардың қатламлығы алдыңғы холатқа қайтады.

Еки қабатлы фильтрлерде суўды фильтрлеў тезлиги 20м/саат деп қабыл қылынады, қысқа муддетли жеделлестирілген тәртип ушын әкм/сек, ямаса әпиўайы фильтрлерге салыстырғанда еки барабар көп болады. Жуўыў жеделлиги әк-әөл/см^к деп қабыл қылынады, жуўыў ўақты 6-ўмин. Жуўыў ушын жумсалатуғын суў 2,0-2,5 ташқыл қылады, жуўыўға толтырыўшының кеңейиўи 200 қабыл қылады.

Еки қабатлы фильтр АХК дизими концентрация бойынша ДДФ ға уқсайды. Фильтрлеўде суўдың тийкарғы дизими (ў00) фильтр толтырыўшылардың пәски бөлиминен жоқарыға өтеди хәм суўдың кем бөлеги (к00) фильтрлердиң жоқары қатламынан пәстке өтеди. Сол себебли суўдағы патаслықлардың тийкарғы мудары пәски бөлимде филтреден үлкен туйыршеклери бөлимде тутылады. Фильтрлеўде дренаж қурылмаларға ә минутта жеделлиги бойынша 6-қл/сек.м^к жуўылатуғын суў узатылады, бул жағдайда кумның устинги бөлимінде тәртипсиз хәрекетлер келиўине алып келеди. Соннан соң суў бөлистрийў дизимине узатылады, бунда фильтр толтырыўшының путин қатламы жуўылады, әк-әөл/сек м^к жеделлик жуўыў ўақты 6-6 мин болады. пәски бөлеги жуўыўда дренажға аз муғдарда суў жибериледи ә-к л/сек м^к. Сонлықтан толтырыўшы қатламының пәски бөлеги жуўылғанда хасыл болған патас суў дренажда туспелиги керек. Жуўылған патас суў әпиўайы фильтрлердегидей суў тарнаўына туседи хәм суў ағызыў каналлары арқалы тарнаўға жибериледи. Тарнаўларға тусетуғын суў таза болыўы менен пәски жуўыў тохталыдаы, лекин жуўылатуғын суўды ә-к мин даўамында дренаж қурылмасына узатылады (20-әкл/сек м^к жеделлеседи, тарғышларды жуўыў ушын

АХК филтредеге толтырғышлар туйыршеклериниң үлкенлиги 0,2 –0,4мм шекем, фильтрлеў қатламының қалыңлығы 2,0-2,5мм. АХК филтринде фильтрлеў қатламының патасларын тутып қалыў имканиятларынан бутин пайдаланылады, соның ушын фильтрлеў тезлигин әкм/саат алынады. АХК филтрлериниң хәр бир м^к жузесиниң нәтийжелигин әпиўайы фильтрлерге салыстырғанда 2-барабар көп болады. Фильтрлер исиндеги дренажлардың қырқымлы полиэтиленли трубалардан қурылады. Олардың ени 0,2мм ден аспаслығы лазым. Трубалар бир-биринен 2,0-2,5мм аралықта хомутлар менен бекемленип жайластырылады. ДДФ филтри АХК дизиминдеги филтрлерден еки қатламлы фильтрлеў қатламы менен парқланады. Дренажлар қатламы устинде болып, фильтрлеў тезлиги 2-2,5м/саатға жеткизиўге ерисиў мүмкин. КФ-0 контакли фильтр уш қатламлы (хәр бир қатлам бийиклиги 0,2мм) фильтрлеў муғдарынан ибарат болған тез ислейтуғын фильтр болады. Толтырыўшы материаллар жузесиниң төбесине тесикли трубадан жасалған қурылма жайластырылған. Бул қурылма тазаланатуғынсуўға коагулянтли еритпе жиберийў ушын хызмет қылады. Филтрди толтырыўшы затлардың жоқары қатламындағы туйыршеклер (керамзит, полимерлер) ирилиги 2,2-2,4мм. Орта қатлам (антрацит, керамзит, куйдирилген жыныслар) 2,5-2,7мм хәм пәски қатлам (кварцлы кум, куйдирилген жыныслар) 0,2-0,4мм.

Фильтрлеў тезлиги 20м/саат жуўыў жеделлиги әөл/сек.м^к ўақты 6-хмин. Бундай филтрлер суўдың бир басқышлы тазалаў дизиминде ислетиледи. Жуўыў ушын хәм жуўылған суўларды алып кетиў ушын қурылған трубаларға суў ағым тезлиги 2,0-2,5 м/сек деп алынады.

§ 21. Үлкен туйыршекли фильтрлер.

Үлкен туйыршекли фильтрлер сууды бөліп тындырыу мақсетінде ислетиледи, санаат кәрханаларының сууды коагулянтли хәм коагулянтсыз тазалауда ислетиледи. Фильтрлерди толтырыу материаллары сыпатында кварцлы кум хәм басқа затлардан пайдаланылады. Технологик процессин тәмийнлеуши, механик беккемлиги хәм химиялық шыдамлыққа ийе болыуы лазым. КМК-2.04.02.97 кў-таблицасынан алынады. Басымлы үлкен заррагалы фильтрлер фильтр толтырыушылардағы хәм дренаждағы басым жоғалыуы көрсеткишиниң ең үлкен көрсеткиши 15м туйыршекке фильтрлер конструкциясы бойынша эпиуайы, тез ислейтуғын фильтрлерге усайды. Фильтрлерде фильтрлеу ушын толтырыушылық бир қабатлы болады. Кум заррачаларының үлкенлиги 0,8-2,0мм қатлам бийиклиги 1,8-2,0мм, фильтрлеря тезлиги 10м/саат, жууыу жеделлиги 15-17сек,м², жууыу уақты 6-8 минутқа тең.

§ 22. Контактлы тындырғышлар.

Контактлы тындырғышлар – КО-3г реакциялару камерасы, тындырыу хәм фильтрлеу уазыйпасын бежереди. Контактлы тындырғышлар сууды тазалау ушын ислетиледи.

Контактлы тындырғышлардың ислеуи төмендегише тийкарланған: коагулянт ислеу берилген тазаланатуғын суу доналары толтырыушылар қатламының пәстки жузесине өткенде толытырыушының бийиклиги 2,0-2,3м хәм туйыршеклер ирилиги 0,7-2,0мм болып, коллондлар хәм зыянлы туйыршеклер толтырыушылар туйыршеклериниң устинги жузесине жутылады. (адсорцияланады).

Контактлы тындырғышлар – КО – 3г жууыу суу хауалы усылда әмелге асырылады хәм жууылған суу сыртқа алып кетиледи. Жууыу ушын хауа арнаулы бөлистириуши дизим арқалы 15-20л/сек.м² жеделликте узатылады. Жууыу тәртиби төмендегише: хауа жууыу 1,0-1,5минут, суу – хауа менен жууыу 6-7 минут, 2-3л/сек.м^к жеделликте хәм кейинги суу менен жууыу 4-6 мин, 6-7 л/сек.м² жеделликте.

Есаплы фильтрлеу тезлигин тындырғышларлардың соңына қарай 5-6м/саат деп алынады, бунда фильтрлеу уақты 8 сааттан кем болмаслығы лазым. бөлистириуши (қайсы бир тындырғыш тәмирлеу ушын асыралса) тәртипте фильтрлеудиң ең үлкен тезлиги 6,0 – 6,5 м/саат тан аспаслығы лазым, фильтрлеу уақты 6 сааттан кем болмаслығы керек.

Контактлы тындырғышларда фильтрленген суу фильтрлеу материалларының устинде болғанлығы ушын, суу жузеси тындырыушы басқарыуда бинодан ажратылған болыуы лазым. Буның ушын тындырғышлар тосық пенен ажратылады хәм полдан имараттың жоқарысына шекем айна менен белгиленеди.

IV. Сууларды зыянсызландырыу хәм дезинфекциялау.

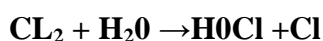
§ 23. Сууларды зыянсызландырыу усыллары.

Коагуляцияланғаннан соң тындырыу хәм фильтрлеуде сууларды тындырыу хәм реагентлеу арқалы олардың тәртибиндеги бактериялардың көп муғдары (90-95%) жоғатылады. Бирақ суу тәртибинде қалған бактериялар ишинде кесел тарқатыушы бактериялар хәм вируслар болыу мумкин, соның ушын фильтрленген сууларды ишимлик-хожалық хәм тәмийнлеу дизими ушын ислетилгенде, әлбетте зыянсызландырыу керек.

Зыянсызландырыу төмендеги усыллары бар. Ыссылық арқалы, кушли оксидлеу арқалы, алигодинамик (қымбат металлар ионларының тәсиринде: алтын, гумис х.т.б.) хәм физикалық (ультрадиус жәрдемінде, ультрфиолетовый нур х.т.б), ең көп тарқалған кушли оксидлер жәрдемінде оксидлеушилер сыпатында хлор, еки оксидли хлор, озон, иод, марганецли калий, водород пероксид, диклорид, натрий хәм кальций. әмелилиатта көп ислетилетуғын хлор, озон, дихлорид натрий болып табылады.

§ 24. Суўды хлорлаў

Суў курамындағы бактериялар хлор тәсиринде халок болады. Хлорлаў аорганик затларға хәм тәсир қылады, олар оксидлейди, соның ушын хлорлаў суў тәртибиндеги майда суў организмлерине қарсы гуресиў ушын жақсы хызмет қылады. Суўды хлорлаў жақсы болыўы ушын хлорлы суў менен жақсы араластырыў хәм суў пайдаланыўшыға жиберийден алдын олар өз-ара 30мин. (хлорлаў хәм амалиятциялаў биргеликте болганда 60мин) даўамында байланыста болыўы лазым. Норманы анықлаў ушын суў салынған хлор пайдаланыўшыға жиберилетуғын 1 литр суўда 0,3 мг нан кем болмаслығы хәм 0,5мг үлкен болмаған муғдары реакцияға кирмеген (хлор қалдығы) болыўы итибарға алынады. Бул көрсеткиш қабыл бөлиминде хлор нормасының туўры таңланғанын аңлатады. Бул холатта фильтрленген суўға салынатуғын хлор нормасы суўды хлорлаў қәбилетине қарай 2-3мг/л ди тәшкил қылады. Фильтрленген дәрья суўларын хлорлаўда оның нормасы 5-6мг/л хәм оннан жоқары болыў мумкин. Суўды хлорлаў газ халындағы (суўык) хлорлаў арқалы амелде асырылды. Суў тазалаў укладкаларының қуўаты куниге 3 мың м³ шекем болганда хлорлы тас арқалы хлорлаў мумкин. Суўды газ халындағы хлор менен хлорлаўда оның гидролизлеў нәтийжеси хасыл болады.



HOCl – диссециялаў дихлорид ионы OCl

Суўды хлорлаў хлоратлар арқалы әмелге асырылады, хлораторлардың бир курылмасына бир нешке жайластырылған болады. Хлораторлар басымлы хәм вакуумлы болыўы мумкин. Вакумлы хлоратлар LONLL-100, LK-10; LK-11; XV-11 басымлы редукуконлы клапанлар арқалы газ 0,1-0,2 атмосферада пәсейтириледи. Интекторлар жәрдемінде вакум хасыл қылынады, буның нәтийжесинде газхлораторлар бино ишине өтпеслигиниң алды алынады. Газ халатындағы хлор басым асыўы ямаса ыссылық алып келинеди хәм сақланады (басымы 6-10атм)

Хлоратор ханасына запастағы хлораторлар орнатылыўы лазым, егерде ислейтуғын хлоратордың саны екеўден көп болса, бир болоннан 0,5-0,7 кг/саат хлор алыў мумкин. Егерде баллонлардың ысытылса (ысытылған суў ямаса ысытылған хаўа) ол жағдайда бир балоннан хлордың алыў муғдары қкг/саат көбейиўи мумкин. Бочкадағы хлорларды алыў көрсеткиши оның жан-жюзесиниң хәр бир м² саатға қкг шекем хлор алынады.

Жудә патасланған суўлар хәм олардың тәртибинде жудә турқыйлы бактериялар болганда, үлкен нормада хлор берикди, яғный өтехлорлаў болады. Суў тәртибине қарай көп муғдарда хлор қулыўы, соның менен бирге суўға қосылған хлор суў менен көрсетилген ўақытта коптакта болмаған тәғдирде суўда жағымсыз хлор ийиси қылады. Бундай ийистен суўды дихлорлаў арқалы жоғалтыў мумкин, яғный суўға қосымша затлар-сульфат, бисульфат ямаса трносульфатнатрий хәм басқа турдеги затлар қосылады хәм хлорды қайта хасыл қылады.

§ 25. Суўды озонлаў.

Озон суўда парчаланып, атом халындағы кислород хасыл қылады, бул болса бактерияларды оксидлейди,

Озон бактерия, спора, вирусларды жоғатады, ол суўда ериген хәм заррачалар халындағы органик затларды оксидлейди.

Соның ушын озон суўының бактериялардан тазалаўда, реңсизлендириў хәмде тәмин жақсылаўда қолланылады. Озон ямаса көп болғанлығынан қатты нәзер, суўдың тәбийғый тәртиби хәм дәмин бузбайды. Озон озонатор деген курылмада суў тазалаў үскенелериниң өзинде алынады. Буның ушын тыныш электр разряды арқалы курытылған хаўа жибериледи.

Азон хасыл қылыушы құрылмада еки электрод болып, булар арасы бослығынан ибарат.

2-3мм –ли хаўа

Бул электрод жерге жалғанады, екіншиси арқалы кушлениуи 100v болған өзгериушен тек жибериледи. Электр тоғы өткен уақытта электродлар арасында шакмадсыз разряд хасыл болады: Чакмак хасыл болмаслығы тәмийнлеу ушын еки электрод ортасына пластикалар жайластырылған болады.

Азон алыу уақытында жумсалатуғын электр қууатының 10-15%дан пайдаланылады, қалған бөлеги ыссылыққа айланады. 1кг озон алыу ушын 28,5-87 квт электр энергиясы жумсалады.

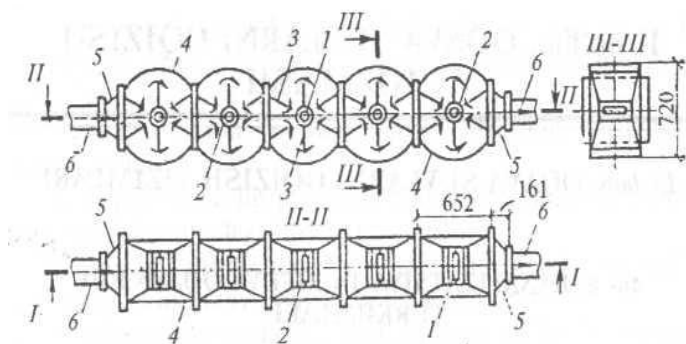
Фильтрден өткен суўға берилетуғын озон муғдары 1-литрге 1-2мг болады. Суўды реңсизлендириуге 1 литрге 3-5мг озон алынады.

Азонды суўға эжектор арқалы ямаса арнаулы контактлы резервуар жәрдемінде араластырылады. Суўға араласыу уақты 5-7 минут болыуы керек. Бизде қууаты саатына 0,9 болған РО – 2, қууаты 1,7кг болған РО-3 хәмде қууаты 2,3кг болған ОР – 4; VP – 5; ОР – 6 маркалы озонотлар ислеп шығылмақта.

§ 26. Суўды бактерияға қарсы нурландыруы.

Тазаланатуғын суў ультрабинавша нурлар тәсирінде зыянсызландырылады.

Толқын узынлығы 200-295N (нанометр) болған нурлар бактерияны өлтириу қәсийетине ийе, олар исинде 260 N болған узынлығы бактериялық ең көп өлтириу қәсийетине ийе болады.



VIII.1. суўрет. Суўды басымлы зыянсызландыруы құрылмасы. 1-сынап-кварц лампалар, 2-цилиндрик кварц қабық, 3-тосық, 4-камера, 5-суў тарнауы, 6-суў труба.

Нур бериу манбайы сыпатында В7V типіндеги кем басымы агросимоб лампалар, Р4К типіндеги хәм 4KS типіндеғы жоқары басымлы симов-кварц лампаларынан пайдаланылады.

В7V лампалары болатуғын В7V-15; В7V-30P; В7V-60P ислетилген құрылмалар ОV-8P болып, олар саатына 30м³ суўда зыянсызландыруы мумкин.

9V – АКХ-1 құрылмасыда саатына 150м³ муғдардағы суўды зыянсызландыруыда Р4К –7 лампа, 9V-8P-KKS, 9V-3P-4KS хәм 9V-РК-4KS құрылмасыда саатына 3000м³ муғдарыда суўды зыянсызландыруышы 4KS-2,5 лампасы ислетиледи.

Коммунал хожалық академиясы тәрәпинен суўды нур тәсирінде зыянсызландыруышы құрылмаларының басымлы хәм басымсыз турлери ислеп шығылған. Буның ушын лампалар суў ишине хәм суў сыртына орнатылған құрылмалардан пайдаланады.

Лампалар суў ишинде болса, оннан шыққан нурдан толық пайдаланылады.

Нур суў сыртында орнатылған лампалардан берилсе, нурдан жақсы пайдаланылмайды. Суўды нур тәсирінде зыянсызландырылған құрылманың абзаллығы соннан ибарат, ол суў дәми хәм химиялық тәртибин бузбайды, бактерияларды хлорға салыстырғанда тез өлтиредиди, кемшилиги болса ылай суўды хәм тәртибинде темир нормадан артық болған суўларды зыянсызландырып болмайды.

V.бөлім. Шығынды суулардың тәртіби хәм қәсийетлери.

§ 27. Шығынды сууларды тазалау бойынша улыма тусиник.

Хәзирги пайытта суу хәуизлериниң патасланыуының алдын алыуға жудә үлкен әхмийет берилмекте.

Хызмет-хожалық хәм санаат кәрханаларынан шығатығын суулар мәлим бир үскенелерде тазаланады хәм және суу хәуизлерине ақызылады. Соның менен бирге суу хәуизлерине мәлим дәрежеде патасланады. Кейинги жылларда кукирт таманынан суу хәуизлериниң санитария жақдайын жақсылауға қаратылған қатар қарарлар қабыл қылынады.

Бул қарарларда бир қатар шаралар белгилеу хәм оларды хәетка тадбиқ қылу мөлшерленген. Суу хавзаларға ағызылатуғын тазаланған Шығынды сууларының тазалау мұқдары дәрежесине үлкен талаптар қойылмақта. Сол мақсетте суу хәуизлериниң санитария халатын жақсылауда төмендеги усынысларды әмелге асыруу мөлшерленген:

- Шығынды сууларды тазалаушы канализация иншоатларын қурылысын жеделлестириу;
- Шығынды сууларын және тереңрек тазалау олардың сыпатын асыруу;
- санаат кәрханаларының технологик процесси ушын санаат кәрханалардағы тазаланған сууларын қайта ислетиу ямаса бир неше рет ислетиуге усылына өтиу
- санаат кәрханаларындағы суу үскенелерин бутинлей тутастырылған усылға өткизиу менен суу хәуизлерине Шығынды сууларын бутинлей ақызмаслық:
- тазаланған Шығынды суулардың санитария халатын есапқа алған халда сууғарыуға ислетиу:
- санаат кәрханалары технологик процесслериниң суу ислетилмейтуғын процессине өткизиу.

§ 28. Шығынды суулар тәртіби, қосымшылары хәм шығындылары.

Канализация тармақларына тусетуғын патаслары төмендеги турлерге бөлиу мумкин:

- минерал Шығындылар
- органик Шығындылар
- бактериал Шығындылар
- ралиоактив Шығындылар

Минерал Шығындыларқа төмендегилер киреди: қум, топырақ, туйыршеклери, руда, туйыршеклери, шлак, сууда ериген дузлар, кислоталар, ишкарлар хәм оларқа уқсас басқа затлар.

Органик Шығындылар пайда болыуы шәраяты хәм турине қарай 2 турге бөлинеди өсимликлерден пайда болған, жануарлардан пайда болған.

Өсимликлерден пайда болғанларқа өсимликлер, мийуелер, овошлар, қалдықлары, қақаз, өсимлик майлары хәм басқалар киреди. Бул Шығындылар тәртибинде тийкарынан химиялық заттан-углерод болады.

Жәниуарлардан пайда болған Шығындыларқа адамлар хәм хайуанлардан физиологик ажралған патаслар жаниуарлардың тоныма қалдықлары, органик кислоталар тийкарынан химиялық зат-азот.

Хызмет-хожалықлардан шықатуғын Шығынды суулар тәртибинде шама менен 60% органик Шығындылар 40% минерал Шығындылар болады. Санаат кәрханаларыдан шықатуғын Шығынды суулар тәртибинде Шығындылар мұқдары басқаша болады, олардың мұқдары кәрханада ислеу берилетуғын өнимниң турлери хәм технологиялық процессине байланыссы болады.

Бактерия патасларқа микрожәнликлер қамыртырыс, могор замарықы, майда жасин хәм басқа хәр тур бактериялар киреди. Хызмет-хожалық Шығынды сууларды кесел тарқатыушы бактериялар болады, дизимтерия тиф, гипсте адамлар хәм хайуанлардың физиологик шығынлары менен бирге Шығынды суу тәртибине түсиу мумкин.

Санаат Шығындыларынан шықатуғын Шығынды суулар тәртібинде хәм кесел тарқатыушы бактериялар болыуы мумкин. (тери, жерлерге ислеу беретугын кәрханаларда, кәрханалар хәм басқалар).

Шығынды суулардақы Шығындылар өзиниң физикалық қәсийетине қарай, суу тәртібинде ериген, колондлы еримеген халатларда болыуы мумкин.

Шығынды суу құрамындағы еримеген затлар түйіршеклериниң ирилиги 100мк нан үлкен хәм майда түйірлериниң ирилиги 100-0,1мк болады. Илимий тексеріулер көрсетпеси, хызмет-хожалық Шығынды суулар тәртібинде еримеген шөгіндилер мукдары мәлим мукдарда өзгермес болып, соң көрсеткиши бир адамға суткада 65гр тууры келеди.

Шығынды суу тәртібинде еримеген затлар бөлекшелериниң үлкен-кишилиги салыстырма аұырлықы хәмде Шығынды суудын ақыу тезлигине қарап суу жузесинде сузип журиуши (май, қақаз, ақаш бөлеклери хәм басқада), зыянлы затлар ямаса шөкпе шәкилде тубалардың тубинде сырғанап ақыуы мумкин.

Шығынды суулардағы араласпаған затлар шөгетуғын хәм шөкпейтуғын турлерге бөлинеди:

Шөгетуғын суулар деп 2 саат даұамында көлеми 0,5л ден киши болмаған шиша ыдысда шөгетуғын затларқа айтылады. Шөкпейтуғын затлар деп 2 саат даұамында шөкпейтуғын затларқа айтылады. Затлар тындырыушыларда 2 саатда аспаған ұақыт даұамында шөктирилип, олардың шөгиу ихтияры алынады.

Шығынды суудағы гидрофилли хәм гидрофоблы коллондлар колондлы еритпени хасыл қылады. Гидрофилли колондлар дисперсиялы мухит болып, дисперсиалы зыянларды суу молекулалары менен бирлестириуши қәбилиятқа ийе. Олар тийкарынан органик бирикпелери, үлкен молекулар аұырлыққа ийе болған углерод, оксил, сатын, органик затлар микрожанзатлардан тәшкіл табады.

Гидрофоблы колондларқа ылай, темир, алюмин оксидлери, кулсизлендирилген көмир хәм басқалар киреди. Олар дисперсиялы зорраларын суу молекулалары менен бирлестириуши қәбилиятқа ийе емес.

Шығынды сууларды патасландыратуғын органик затлар тәртібинде углеродлардан басқа және фосфор, калий, темир, натрий хәм хлор дуз шәкилде (турус) болады.

§ 29. Аэроблы хәм аэробсыз процесслер.

Шығынды суу құрамындағы органик патас затлар бактериялар раұажланыуы ушын қолай шәраят жаратылады. Соның ушын Шығынды суулардың тазалауда олардың тәртібиндеги патас затлар, әсиресе, органик затлары ажыратып алыу хәм зыянсызландыруу мухим илажлардың бири. Мураккаб органик бирикпелер биохимиялық процесслер нәтийжесинде бөлинеди CO_2 хәм H_2O пайда қылады. Бундай процесс органик затларды микролизациялау делинеди.

Органик затлар беккемлиги микрожәнликлер тәсиринде әмелге асырылады, олар бул затлардан азықланыу ұақтында пластик материаллар орныда пайдаланылады.

-микрожәнликлер денесин көриу ушын (пазма қабық) хәм энергетик - өзлериниң жасауы ушын, еки турдеги микрожәнликлерге ажратылады – аэроблы хәм аэробсыз. Бириншиси хаұадақы кислородқа мутәж болса, екіншиси кислородлы мухит жасай алмайды. Аэроблы химиялық процессде тәртібинде углерод, азот, фосфор, алтынгугирт болған органик затлар оксидленип, минерал дузлар (карбонат, ангидриди, алтынгугирт ангидриди, фосфор ангидриди) хәм карбонат кислоталары хасыл қылады.

Аэроблы процесс нәтийжесинде (қайта тиклеу) тийкарынан газлер –метон (CH_3) , водород (H_2) хәм органик моддаларының бөлеклениуиндеги аралық затлар хасыл қылады.

Аэроблы процесслер тийкарынан тәртібинде органик Шығындылар болған Шығынды сууларды тазалауды қолланылады. Аэробсыз процесслер Шығынды суу тәртібинен ажратып алынған шөгіндилерди ашытыу хәм зыянсызландырууды хәмде тәртібинде органик затлар болған санаат Шығынды сууларын тазалауда қолланылады.

§ 30. Кислородға болған биологиялық талап.

Белгили бир ўақыт ишинде аралығында органик затларының биохимиялық жол менен оксидлениў ушын зэрур болған кислород муғдары кислородқа болған биологик талап делинеди. (КВВТ). КВВТ көрсеткишине тийкарланып, Шығынды суўлар тәртибиндеги органик патас затлар муғдарын анықлаў мумкин. КВВТ көрсеткиши қаншелли үлкен болса, Шығынды суўлар хәм суў хәўизлери соншелли органик затлар менен патасланған ямаса таза болады. Суў ыссылығы $T=20^{\circ}\text{C}$ болғанда, КВВТ көрсеткишлери КВВТ-5, КВВТ таза, КВВТ толық түрлери анықланады.

Органик затлар менен патасланыў дәрежесин аэроблы микрожәнликлер тәсиринде, органик затларды оксидлеў (парчалаў) ушын зэрур болған кислород муғдары менен анықлаў мумкин.

КВВТ –көрсеткиши 1 литр суўда кислородтың муғдарына салыстырыў менен ямаса 1 литр суўда кислородтың муғдары (мг), (гр) менен өлшенеди.

Биохимиялық оксидлеў процессинде органик затлардың бир бөлеги микрожәнликлерди өсириў ушын жумсалады, бул жағдайын КВВТ есабы алынбайды. Шығынды суўдағы органик затлардың муғдарын толықырақ анықлаў ушын кислородқа болған химиялық талап (КВКТ) көрсеткиши анықланады. Органик затларының тәртибиндеги углеродты карбонат ангидридине, водородты суўға, азотты аммиакқа, алтынгургуртти алтынгуртирт ангидридтың улыўма муғдары кислородқа болған химиялық табап делинеди. (КВКТ).

VI-бөлим. Суў хәўизлерин патасланыўдан сақлаў.

§ 31. Суў хәўизлериниң патасланыўы.

Суў хәўизлери тәбийий (дәрья, көл, теңиз) хәм жасалма суў сақлағышларына бөлинеди. Суў хәўизлериндеги суўлар тәбийий хәм жасалма жол патасланады. Тәбийий патасланыў суўда жасайтуғын өсимлик хәм тир затлардың набыт болыўы хәмде жамғыр хәм еригиш қар суўларының келип тусиўи нәтийжесинде рой береді. Жасалма патасланыў болса, суў хәўизлерине Шығынды суўларының түсиўи нәтийжесинде жуз береді. Суў хәўизлериниң патасланыў төмендеги белгиленген болыўы мумкин:

- суў бетинде сузип журиўши затлардың пайда болыўы хәм тубине шөгиўлердиң өтиўи:
- суудың физик қәсийетлериниң өзгериўи, тийкарынан реңи, тынықлығы мазасы хәм ийис пайда болыўы:
- суўдың химиялық қәсийетлериниң өзгериўи (РІ көрсеткиши, органик хәм минерал Шығындыларының көбейиўи, зәхәрли затлардың пайда болыўы хәм басқалар):
- органик патасланған оксидлеў ушын зэрур болған суўдағы ериген кислород муғдарының кемейиўи:
- бактериялар тури хәм муғдарының өзгериўи хәмде Шығынды суўларының келип қосылыўы себепли суўда кесел тарқатыўшы бактериялардың пайда болыўы.

Патасланған суў хәўизлерин суў менен тәмийнлеў хәм шомылыў ушын пайдаланып болмайды.

Суў хәўизлерине қосылатуғын Шығынды суўлар курамындағы патас затлар конструкциясы мәлим ўақыт даўамында физикалық, химиялық хәм биологиялық көрсеткишлер нәтийжесинде бир қанша кемейеди. Суў хәўизлерине тасланған Шығынды суў тәртибиндеги патаслықлардың жоғалыўы қәсийети өз – өзинен тазалаў делинеди.

Суў хәўизлериниң өз – өзін тазалаўдағы көмеклесетуғын тийкарғы көрсеткишлердиң бири суў хәўизиндеги суў муғдарының оған тусирилетуғын шығынды муғдарына қарай, яғный шығынды суў хәўиздеги суў менен бир нешше мәрте араласыўында.

§ 32. Суу хәуизлериндеги сууда кислороддың ериуі хәм оған болған талап.

Хәр қандай органик зат ҳаўадағы кислород хәм микроорганизмлер тәсиринде оксидленеди. Шығынды суўлар курамындағы органик затлар суу хәуизлерине түскенде биохимиялық оксидлениўге ушрасады. Бул жағдайдың тезлиги Шығынды суу хәм хәуизиндеги еркин кислород муғдарына байланыслы. Кислород тийкарынан суу жузеси аркалы хәўадан диффузия жолы менен толтырылады. Биохимия аэроблы оксидлениў еки басқышта әмелде асырылады: биринши басқышта тәртибинде **углерод** болған затлар оксидленип, карбонат кислотасы хәм сууға ажыралады. Екинши басқышта курамында **азот** болған затлар оксидленеди дәсле азотлы кислотаға хәм кейин азотлы кислота дузларына, яғный нитратға ажыралады хәм бул басқышта нитрациялануы делинеди.

Егер кислород жетерли болса, биринши басқыштағы оксидлениў жағдайы мәлим бир нызамға бойсынады, яғный оксидлениў тезлиги, кислородлы кабыллау тезлиги бир тур жағдайда, хәр бир ўақытта шығынды суу тәртибинде, қалған органик затлар муғдарына турли пропорционал болады. Шығынды суу тәртибинде органик затлар муғдары каншели кем қалса, оксидлениў жузиси соншелли әсте береді. Бул нызам төмендеги көриниске ийе:

$$L_t = L_a \cdot 10^{-k_1 \cdot t}$$

Бул жерде: L_t – ўақыттың өтиўи органик затлар оксидлениў ушын жумсалатуғын кислород муғдары

L_a - басланғыш ўақтында суу тәртибинде болған органик затларды оксидлеу ушын зәрур болған кислород муғдары:

K_1 – пропорционаллық коэффициенти, ямаса кислороды кабыл қылыў тезлиги көрсеткиши:

t – суу ыссылығына байланыслы болған көрсеткиши, ыссылық қаншелли жоқары болса, көрсеткиши соншелли үлкен болады $t = 20^0\text{C}$ да $K_1 = 0,1$

Кислородтың ериу тезлиги белгили ўақытта суудың кислородқа тойынғанлығына турли пропорционал болады.

Егер кислородқа болған басланғыш көрсеткиши Да менен хәм ўақыт өтиўи менен белгилесек, онда ериу нызамы төмендеги формула менен белгилениўи мумкин:

$$D_t = D_a \cdot 10^{-k_2 \cdot t}$$

Бунда: K_2 – кислород ериу тезлигинин биригиўиндеги газ тәбияты, этирап ыссылығы, суу жузеси жағдайы хәм Шығынды суулардың хәуиздеги суу менен араласыўы, хәўаның суу менен араласыў усылына байланыслы, $t = 20^0$ болғанда $K_2 = 0,2$ ге тең

Суу тәртибиндеги азотлы кислоталар дузларының муғдарына қарап, суудың қаншелли таза болғанлығын анықлау мумкин, егер суу тәртибинде нитратлар көп болса, онда суу соншелли таза болады хәм органик затлардың оксидлениў процесс жуўмақланғанын билдиреди.

Егерде сууда затлар оксидлениўи ушын кислород жетерли болмаса, азотлы кислота дузлары тәртибиндеги кислородлардың мәлим бир бөлеги ислетилиўи мумкин. Азотлы кислота дузларынан хәм азотлы кислоталардан кислородтын ажыралыў процессии денейдификация делинеди.

§ 33. Актив реакция хәм турақлылығы.

Ph – көрсеткиш – шығынды сууларының реакция барысында Шығынды сууларды биологиялық үскенелеринде тазалауда орынлы орын тутады. Кислоталы хәм ишкорлы суулар нейтрализация делингенше, тазалау үскенелерине жөнетиледи.

Тазалау үскенелерінде жөнетілген ямаса суу хәуизлерине ағызылатуғын шығынды сууларының Ph көрсеткіші 6,5 – 8,5 аралығында болуы лазым.

Шығынды суу муғдарда хәмде азотлы кислота дузлары хәм азотлы курамында белгили муғдарда еркин жағдайдағы ериген кислород болады. Кислородтың мәлим бир бөлеги органик затларды оксидлеу ушын жумсалады. Егер шығынды суу курамында органик затлар муғдары көп хәм оны оксидлеу ушын барлық кислород жумсалса, бул жағдайда газ жағдайындағы өнимлердің ажыралып шығыуы менен (метан хәм водород сульфаты) сасыу процессии басланады. Ериген жағдайда ямаса азотлы дузлар тәртибиндеги улыуа кислород муғдары менен КВВТ, яғный органик затларын оксидлеу ушын, керек болған кислород муғдары арасындағы салыстырма. Сасыу жағдайының басланыуын анықлау жолы менен билиу мумкин. Бул салыстырма суу турақлығы ямаса беккемлиги делинеди хәм ол төмендегише анықланады.

$$S = 100 (1 - 10^{-k \cdot t})$$

t – сасыу уақты, сутка, Суу турақлылығы 50F болғанда сасыу 3 куннен кейин басланады, 99F болғанда -20 сасыу куннен кейин басланады.

Тазалау үскенелерин есаплау ушын Шығынды суулар тәртибинде болуы керек, олар химиялық тексеріу арқалы анықланады. Тазалау үскенелерин жобаластырыу уақтында хәр дайым хәм ислейтуғын канализация тармақлары болабермейди.

Көбинше халық турар-жайлары хәм санаат кәрханалары жобаланғанда, канализация тармақлары хәм тазалау үскенелери хәм жобалауға тууры келеди. Санаат кәрханаларының Шығынды сууларын тазалау ушын тазалау үскенелери жобаланғанда, жобаланатуғын уқсас, және ислеп шығаратуғын затлары, технологиялық процесслери хәм басқа көрсеткішлери бойынша бир тур болған кәрханаларының Шығынды суулары көрсеткішлерине тийкар қылып алыуы мумкин. Халық турар-жайлары хәм қаланың қайта тиклеуде, оларда пайда болатуғын Шығынды сууларды тазалау ушын жобаластырылған үскенелерди есаплау арқалы анықланады. Буның ушын канализациядан пайдаланатуғын хәр бир адамнан сутка дауаында сууға тасланатуғын патаслықлардың тури хәм муғдарын билиу зәрур.

Соның ушын канализация тармақларына ағып келетуғын Шығынды сууларының патаслық концентрациясы, халықтан канализацияға тусетуғын патаслықлардың улыуа муғдарының шөгіндилер хәм кислородқа болған талабы бойынша санаат кәрханаларынан канализацияға тусетуғын патаслардың улыуа муғдарының шөгінди хәм КВВТ бойынша Шығынды сууларының талап қылынған тазалау дәрежесин анықлауға тууры келеди.

§ 34. Шығынды суулардың патаслық концентрациясын анықлау.

Қала канализациясына ағып тусетуғын шығынды суулар тәртибинде халық хәм санаат кәрханаларынан шығатуғын хәр турли патаслықлар болады. Курылыу нормалары хәм қағыйдаларының 6,4 бөлимине мууапық хызмет-хожалықтан ағып келетуғын Шығынды сууларының патаслығы концентрациясын анықлау ушын хәр бир адамнан сутка дауаында канализацияға тусетуғын патаслық муғдарын билиу лазым. Бул курылыс нормалары хәм қағыйдаларының 26-таблица бойынша қабыл қылынады.

Таблицадан пайдаланғанда төмендегилерди есте тутуы керек:

а) канализация қылынатуғын жерлерде жасаушы халықтан канализацияға тусетуғын патаслық муғдарын таблицада келтирилген көрсеткіштің 33F алынады:

б) хызмет-хожалық кәрханаларынан (асхана, емлеуахана, мектеп, баня, бала-бахша хәм басқалар) Шығынды суу тәртибинде тусетуғын патаслық муғдары сол таблицада келтирилген көрсеткіште есапқа алынған:

канализация қылынатуғын жерлердеги халыққа хызмет көрсетиуге байланыслы болмаған мекемелерде (мийманхана, вокзал, дем алыу бақлары) Шығынды суу тәртибинде канализацияға тусетуғын патаслық муғдары бөлек есапқа алыныуы керек.

1. Шөгінди бойынша төмендегіше анықлау мүмкін:

$$C = \frac{N \cdot a}{1000}; \text{ кг/сут}$$

1. Тазаланған Шығынды суу КВТ 20 бойынша төмендегіше анықланады.

$$L = \frac{N \cdot v}{1000}; \text{ кг/сут}$$

Бұл жерде: N – канализациялаудағы жерде халық саны:

a – канализациядан пайдаланатуғын хәр бир адамнан сутка дауамында канализацияға тусетуғын шөкпелер бойынша патаслар муғдары. Қурылыс нормалары хәм қағыйдаларының 25-таблицасынан алынады. (бир адам ушын суткасына a = 65кг)

v – канализациядан пайдаланатуғын хәр бир адамнан сутка дауамында канализацияға тусетуғын КВТ – 20 бойынша патаслар муғдары 25-таблицадан алынады v = 60кг

Шығынды суулардың орташа концентрациясы төмендеги формулалар арқалы анықланады:

1. шөгінди бойынша

$$C_{04} = \frac{\sum C_{ap} \cdot 1000}{Q_{ap}}; \text{ гр/м}^3$$

q. КВТ 20 бойынша

$$L_{02} = \frac{\sum C_{ap} \cdot 1000}{Q_{ap}}; \text{ гр/м}^3$$

§ 35. Шығынды сууларының талап қылынған тазалау дәрежесин анықлау.

Шығынды суулар араласпасының орташа конструкциясы шөкпе хәм КВТ бойынша есаппап табылғанға шекем, олардың шөкпе (еримеген зат майдаларына тазалау хәм КВТ бойынша биологиялық) талап қылынған тазалау дәрежесин анықланады.

1. Шөкпе бойынша талап қылынған тазалау дәрежесин анықлау төмендеги формула анықланады:

$$D = \frac{C_{04} - m}{C_{02}} \cdot 100 \%$$

Бұл жерде: D -талап қылынған тазалау дәрежесин F есабында

C_{04} – Шығындының шөкпе бойынша анықланған орташа концентрациясы, литрге/миллиграмм

m – тазаланған Шығындының шөкпе бойынша анықланған концентрациясы, л/мгр m көрсеткіши санитария нормаларына тийкарланып, төмендеги формула арқалы анықланады:

$$m = P \left(\frac{a \cdot q}{q_{ok}} + 1 \right) + v$$

Бұл жерде: v - Шығынды сууды дәрьяға шығаруудан алдын суу хәуизиндеги еримеген затлар муғдары г/м³ P – Шығынды сууды шығаратуғын кейин суу хәуизиндеги еримеген затлар муғдарының мүйеши болған өтиуи, суу хәуизлеринен қай дәрежеде пайдаланыуына,

егерде суў хәўизи биринши категориясына кирсе, ол жағдайда $P=0,25\text{г/м}^3$, екинши категория кирсе $P = 0,75\text{г/м}^3$ деп алынады.

I_2 – 95F тәмийнленген гидрогеологиялық жылдың ең кем суўлы айында дәрьядағы суў муғдары (20 жылда 1 мәрте қайталанады), $\text{м}^3/\text{сек}$

$I_{ок}$ – дәрьяға тусетуғын Шығынды суўдың орташа муғдары, $\text{м}^3/\text{сек}$.

a – араласыў коэффициенті, яғный L аралықта дәрьядағы суўдың қанша муғдары Шығынды суў менен араластырылғанының көрсетиўши көрсеткиш (1.Дәрья) төмендеги формула арқалы анықланады.

$$a = \frac{1 - C^{-2} \sqrt[3]{1f}}{1 + q_g / q_{ok} \cdot e^{-2} \sqrt[3]{1f}};$$

Бул жерде: e – натурал логорифи тийкары $e = 2,72$

$1f$ – Шығынды суў тусирилген жерден, суўдың водопровод ушын пайдаланатуғын дарўазаға шекем болған аралықтағы аралық, m

a – араласыўда гидравлик көрсеткишин есапқа алыўшы коэффициент, оны төмендеги формула арқалы анықлаў мумкин:

$$\alpha = \varphi \xi \sqrt[3]{E / q_{ok}}$$

Бул жерде: ξ – Шығынды суўлар дәрьяның қайсы жеринен шығарылғанын боғлық болған коэффициент, $1,0 - 1,5$ ге тең, егер дәрья қорғанынан шығарылса, $\xi = 1$, дәрья ортасынан шығарылса $\xi = 1,5$ тең

E – турбулент диффузия коэффициенті, ялан, дәрьялар ушын төмендеги формула арқалы анықланады.

$$E = V_{от} \cdot H_{от} / 200$$

Бул жерде: $V_{от}$ – дәрьядағы суўдың орташа ағыў тезлиги, m, c

$H_{от}$ – дәрьяның гедир – будырлығын көрсеткиши коэффициенті төмендегише анықланады:

$$\varphi = 8f / 8m; \text{ бул жерде } 1m = 8f - 200m$$

VII -бөлим Шығынды суўларды тазалаў үскенелериниң бөлеклери

§ 36 Шығынды суўларды тазалаў усыллары

Шығынды суўлар механикалық, физика-химиялық хәм биологиялық усылларда тазаланады. Шығынды суўлар тәртибиндеги бактериялы патаслар механикалық тазалаў ўақтында Шығынды суўлар тәртибиндеги еримеген патас затларды сузиў, тындырыў хәм фильтрациялаў жолы менен суўдан ажыратып алынады.

Механикалық тазалаў төмендеги үскенелерде әмелге асырылады:

Сеткалар: Сеткаларда Шығынды суўлар тәртибиндеги патас затлардың үлкенлиги 5мм хәм оннанда жоқары болғанда тутып қалынады.

Қум тутқышлар: Қум тутқышлар Шығынды суў тәртибиндеги минерал патаслар, тийкарынан қумларды тутып қалыў мақсетинде ислетиледи.

Тындырғышлар: Шығынды суў тәртибиндеги ғойыў жағдайдағы патас затлардың салыстырма аўырлығы суўдың салыстырма аўырлығынан үлкен ямаса киши болған туйиршиклерди ажыратып алыў мақсетинде ислетиледи. Бунда суўдың салыстырма аўырлығынан үлкен болған туйиршиклери аўырлығы киши тәсиринде тындырғышлардың тубинде шөгинди, жеңиллери болса, суў бетине жузип шығады.

Иод тутқышлар, нефть тутқышлар шағыш тутқышлар бул үскенелер Шығынды суў тәртибиндеги, иод, нефть, шағыш, яғный суўдан жеңил болғанға затларды тутып қалыу мақсетинде хәр турдеги фильтрлер ислетиледи.

Тазаланған Шығынды суўлар тәртибиндеги патас затлар қалдығы талап етилген тазалау дәрежеси муғдарына болса механикалық тазалау усылын еркин тазалау усылы туринде қабыл қылыу мумкин. Егер тазаланған Шығынды суў талап қылынған тазалау дәрежеси қанықтырмаса ол жағдайда механикалық тазалау усылы Шығынды басқышы туринде қолланады.

Физика-химиялық тазалау усылы. Химиялық тазалау усылында Шығынды суўға химиялық реагентлер қосылады, бул реагентлер Шығынды суў тәртибиндеги патас затлар менен реакцияға кирисиу, суў тәртибиндеги еримеген, колсидли хәм ериген затларды туйыршеклерин шөгийине имкан жаратады, гейбир еримеген затлар зыянсыз ериген затларға өткизиледи.

Химиялық тазалау ушын төмендеги үскенелер хәм қурылмалар қолланылады реагентлер хәм реагент хожалықлары – реагентлерди саклау, таярлау хәм оларды араластырыушыларға узатыу қурылмалары: араластырғышлар-реагентлерди тазалайтуғын Шығынды суў менен араластырыу ушын: реакция камерасы, бул қурылмаға реагентлер Шығынды суў менен реакцияға кириседи.

Химиялық тазалау усылы тийкарынан санаат шығынды суўларын тазалауда қолланылады. Бул усылда электролит тазалау усылы қолланыуы мумкин. Бул усылда Шығынды суў арқалы электр тоғы жибериледи. Пайда болған электролитлердин ионлары анод хәм катод тәрпке умтылады. Бул жерде олар өз-ара ватт хәм электрод материаллары менен бирлесип, таза бирикпелер пайда қылады.

Шығынды суўлар тәртибиндеги патас затларды ажыратып оларда флотациялау усылыда қолланылады.

Биологиялық тазалау усылы Шығынды суў тәртибиндеги микроорганизмлериниң жасау шәраятына тийкарланған. Бул тири затлар Шығынды суў тәртибиндеги органик затларын оксидлеу хәм қайта тиклеу ушын хызмет қылады.

Шығынды суўларды биологиялық тазалау үскенелери тийкарынан еки турге бөлинеди Шығынды суўларының тазалау: Шығынды суўларды жасалма ислетилген үскенелерде тазалау.

Биринши турдеги үскенелерде суўғарыу майданлары, фильтрация майданлары, биологиялық хәйизлер киреди. Биологиялық фильтрлер, аэротектлер, циркуляция каналлары, окситейнлер екинши турдеги үскенелерге киреди.

Шығынды суўларынан тутылған шөгиндилерге ислеу беріу, зыянсызландырыу, суўсызландырыу хәм олардан пайдаланыу.

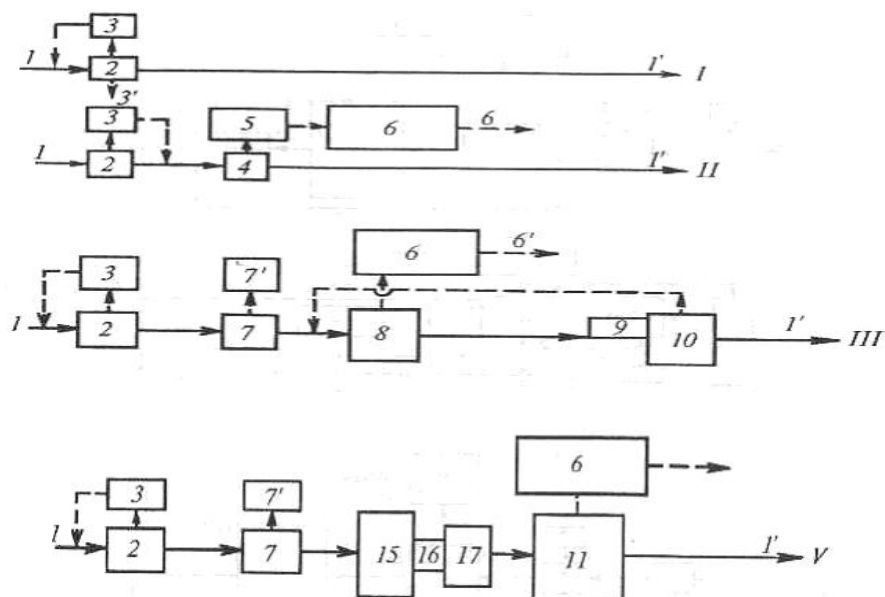
Сентиклер – горизонтал тындырғыш болып, тындырғыш астына шөккен шөгиндилер ағып өтетуғын Шығынды суў менен биргеликте шөгиндилер ағып өтетуғын Шығынды суў менен биргеликте ширкум баслайды.

Еки қабатлы тындырғышлар еки қабаттан ибарат болып, жоқары бөлиминде горизонтал тындырғыш жайластырма, төменги бөлиминде шөккен шөгиндилердин шириуи хәм ағызыу қурылмасы жайластырылады.

§ 37 Ақаба суўларды тазалау схемалары.

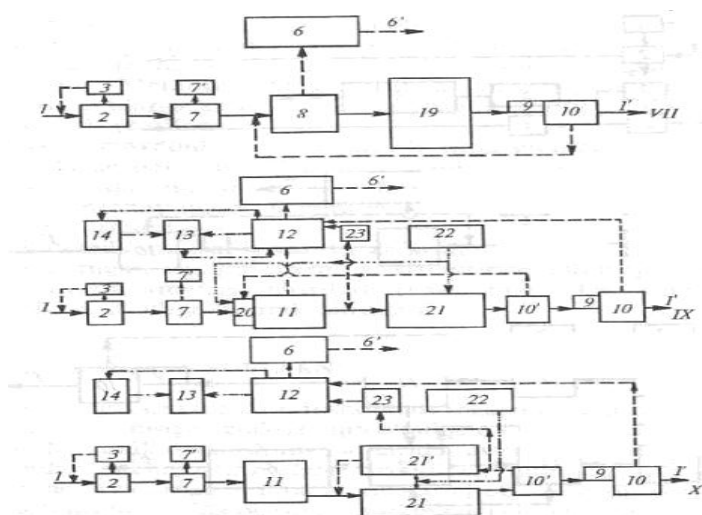
Ақаба суўларды тазалау иншоатлары тазаланатуғын суўлардың бириккен екиншисине узликсиз ағып өтетуғын тәризде жайластырылыуы керек. Механикалық тазалау иншоатларында, әдеп, ақаба суў қурамындағы бираз аўыр болған ири патаслықлар услап алынады, кейин оннан тийкарқы еримеген патас затлар ажыратылып алынады. Биологиялық тазалау иншоатларында ақаба суў қурамындағы суспензия, коллондлы хәм ериген халдағы патас затлар ажыратып алынады, оннан кейин ақаба суўлар зәрерсизлендириледи.

Шығындыларға ислеу бериуши иншоатластырылады. Егер Шығындыларға ислеу бериуши иншоатлар ишинде метантенк жайластырылса, биринши тындырғышта усланған, бирақ ислеу берилмеген Шығындылар ислеу белириуи ушын метатенкке, оннан кейин суусызландыруу ушын ылай араласпа майданларында ямаса механикалық суусызландыруушы иншоатларға жибериледи. Суусызландырылған шөгиндилер төгин сыпатында ислетиледи, (XVI –XV.4) сууретлерде ақаба сууларды тазалау схемалары көрсетилген.

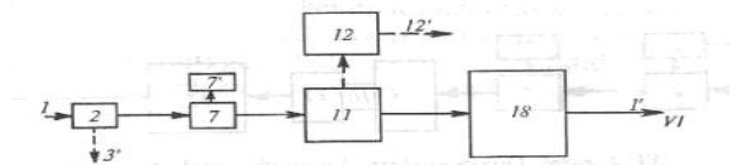


XV.1-суурет. Ақаба сууларды механик тазалау сызылмасы

1-Шығынды суу -тазаланған суу 2-сеткалар 3-майдалағышлар 4-жоба майданы - шөгиндиге ислеу бериу 7-қумтутқыш, – қум майданы, 9-хлоратор 10-бирлестириуши резервуары -екинши тындырғыш 11-биринши тындырғыш 12-метантейк 13-казанхана 14-газголдер –жоқарыға қаратылған биофилтр 20-аэрототр 21-аэротейк-регенератор 22-хауа станциясы 23-нығайтырғыш.



XV.3.суурет. Шығынды сууларды жасалма усылында жағдайында биологиялық тазалау



XV.4-суўрет. Шығынды суўларды тәбиғый жағдайда биологиялық тазалау сызылмасы.

VIII-бөлим. Шығынды суўлардың механикалық тазалау үскенелери. § 38 Сеткалар.

Сеткалар темир шыбықлардан ибарат болып, каналларға орнатылады хәм олар арасынан тазаланған Шығынды суўлар ағып өтеди.

Сеткалар Шығынды суўлар тәртибиндеги дағал патас затлар тутып қалынады. Темир шыбықлары бир-биринен белгили бир аралықта жайластырылады, тутып қалынған патас затлардың үлкен-кишилигине шыбықлар арасында аралықта байланыслы шыбықлар арасындағы бослық шөгіндилер менен тығылып қалмаслығы хәм қосымша басым хасыл қылмаслығы сеткалар белгили муғдарда тазаланып турыуы керек.

Шыбықлар арасындағы аралық кеңлиги 30дан 200мм хәм шыбықлардың арасындағы аралық кеңлиги 5тен 25мм болған сеткалар болыуы керек.

Әмелде сеткалар шыбықлары арасындағы аралықтың кеңлиги 16мм ден киши болғанлар кем қолланады. Сеткалар конструкциясы бойынша қыймылдайтуғын хәм қыймылдамайтуғын турлерге бөлинеди. Қыймылдайтуғын (хәрекетленетуғын) турдеги сеткалар уақты-уақты менен Шығынды суўлардан сыртқа шығарып тазаланады.

Тутылған Шығындылар халда ямаса механизацияластырылған усылда тазаланады.

Сеткаларды Шығындылардан тазалау қолай болыуы ушын горизонтқа салыстырғанда мәлим бир муйеш астында 45тен 90 шекем көбикше 60⁰ муйеш астында орнатылады. Сеткалар шыбықларының көлденең кесими жузеси туўры муйешли турде 10x40 хәм 8x60мм, домалақ турде D=10мм Шығындыларды төменги хәм жоқары бөлеклеринен дөңгелек турде бағдарланған болыуы мумкин. Тазалаушы үскенелер тәртибинде әлбетте шытығлар арасындағы тындырғышлардың кеңлиги 16мм болған сеткалар (ямаса сетка-майдалағышлар) жобаласыу керек. Сеткалардың үлкен-кишилиги, саны, шытығлар арасынан суўдың ағып өтиу тезлиги, сеткаларда тутылатуғын затлардың нормасы қурылыс нормалары хәм қағыйдаларының 6.16 6.25 бөлимлерине муўапық алынады. Сеткаларды есаплау тийкарынан олардың өлшемлерине хәм шыбықлар арасынан Шығынды суўлардың ағып өтиуине басымның жоқалыу муғдарына анықлаудан ибарат.

Сетка шыбықлары арасындағы устағышлардың саны төмендеги формула арқалы анықлау мумкин:

$$n = \frac{q \cdot k}{v \cdot h_s \cdot v_z}, \text{ дана}$$

бул жерде: K-ағым қысылыяының есапка алыушы коэффицен K=1,05:

1-Шығынды суўдың секундтағы максимал жумсалыуы, м³/с

V_p – сетка шыбықлары арасынан суўдың ағып өтиу тезлиги

V – сетка шыбықлары арасындағы усағышлардың кеңлиги (16мм)

h_s – сетка алдындағы ағып кележатқан суўдың тереңлиги.

Егер шыбықлар саны (p-1) болса, сеткалардың улыуа кеңлиги төмендегише анықланады.

$$B_n = v \cdot x_p + (n - 1) \cdot s; \text{ мм}$$

Бул жерде: S- шыбық қалыңлығы

Сеткада тутып қалынған патаслық муғдары төмендеги формула арқалы анықланады:

$$W_{пат} = \frac{v \cdot a \cdot N_{нел}}{365 \cdot 1000} ; \text{м}^3/\text{сут}$$

Бунда: а-бир а хэм есабынан бир жылда сеткаларда усланатуғын патаслық муғдары (сетка шыбықларының қалыңлығы в-16мм болса, а=8 литрға тең)

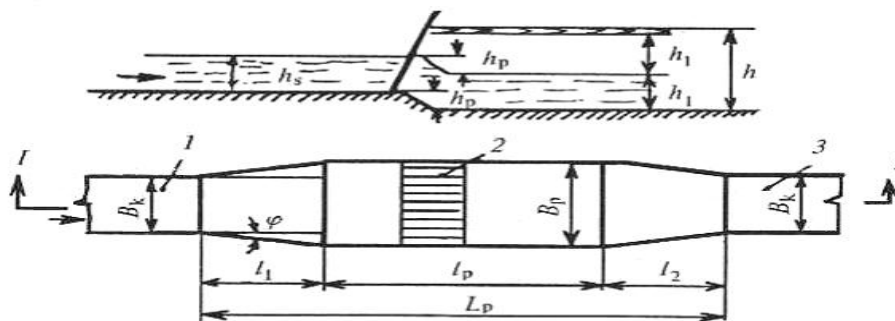
N- шөгіндилер бойынша анығланған келтирилген халық саны суткада тутылған патаслық аўырлығы.

$$P_{сут} = 2_{пат} \cdot 0,75 \text{ 5/сут}$$

Қурылыс нормалары хэм қағыйдаларының 5.13 бөлиmine тийкарланып тутылған патаслар ызғарлығы 80F болғанда, көлеминиң аўырлығы 750кг/м³ тең болады. Табылған P_{сут} көрсеткишине тийкарланып Шығындылар механизацияланған ямаса механизацияландырылған жол менен сыртқа шығарылады хэм шығындыларды майдалаў ушын қандай майдалаўшы механизмлер зәрурлиги анықланады.

Механизацияластырылған сеткаларда тутылған Шығындылар майдалағышларға майдалаў ушын саатында 300кг хэм 600кг Шығындыларды майдалайтуғын Д=3 Д=6 маркалы майдалағыш қабыл қылынуы мумкин.

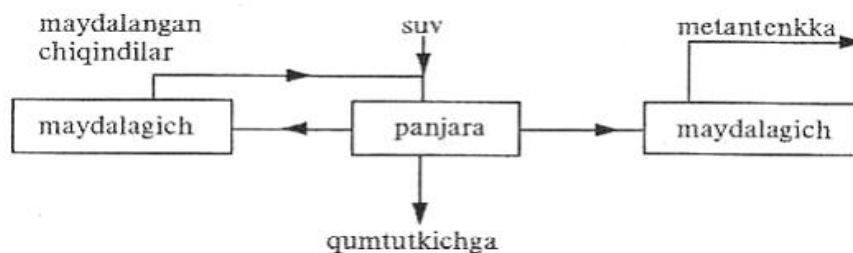
Қурылыс нормалары хэм қағыйдаларының 6.20 бөлиmine тийкарланып майдаланған Шығындыларда тазалаўшы үскенелерде Шығындылар менен бирикпе қайта ислеўге жиберилиўи усыныс етиледи. Майдалардан Шығындыларды ағызыў ушын жумсалатуғын техникалық суўлардың муғдары бир тоннан Шығындыны ағызыў ушын 40м³ суў есабында алынады.



XVI.1-суўрет. Сеткаларды орнатыў сызылмасы.

1-Шығынды суў келтирелетуғын канал,

2-сетка, 3-Шығынды суўда кейинги үскенелерге өткеретуғын канал.



XVI.2-суўрет. Майдаланған шығынларды жөнелдириў (бағдарлаў) мумкин болған сызылма.

Сетка майдалаўшыны тазалаў станцияларды каналларға орнатсада болады. Коммутатор ямаса сетка-майдалағыш шығынды суўларын өткизе алыў қуўатына қарап таңланады. Сетка-майдалағыштың шығындылары арасынан ағып өтетуғын суўдың ағыў тезлиги 1,3м/сек ға тең қылып алынады.

§ 39. Қум тутқышлар.

Қум тутқышлар шығынды суў тәртибиндеги минерал патасларын (қумларда) ажыратып алыў ушын ислетиледи, тазалаў станцияларында тындырғышлардан алдын, сеткалардан кейин орнатылады. Қум тутқышлардан ислетилиўиниң тийкарғы мақсет – тындырғышларға минерал хэм органик патас затлар шығынды суўдан биргеликте ажыратып алынғанда, тутылған шөгиндилер тындырғыштан сыртқа шығарылғанда хэм олар метантенклерге шығарылғанда қыйыншылық туўдырады. Қум тутқышлар тазалайтуғын шығынды суўлардың суткадағы муғдары 100м^3 асқанда жобаластырылады.

Қумтутқышларлардың горизонтал шығынды суўларының айланба хэм туўры сызык бойлап характерленетуғын, аэрацияланатуғын, тангенсиал турлери болады.

Қумтутқыш тубине шаққан қумларды ушында жайластырылған шуқыршаға суреди хэм топланған қумлар оннан сыртқа гидроэлеваторлар жәрдемінде шығарылады.

Горизонтал қумтутқышлар ислетилгенде үскенелерден шығынды суў менен биргеликте қум туйиршеклери хэм ағып өтеди хэм соның менен бирге туйиршеклердиң үлкен-кишисине хэм салыстырма аўырлығына қарай, бул туйиршеклер аўырлығы куши тәсиринде төмендеги бөлимге шөге баслайлы. Шығынды суўлардың қумтутқышлардан ағып өтиўи тезлиги белгили бир шегарада болыўи керек. Хызмет – хожалық суўлары минимал ағымы ушын $0,15\text{м/с}$, максимал ушын $0,3\text{м/с}$

Қумтутқышлар ийилген темир-бетоннан қурылады. Тангенсиол қумтутқышлар домалак турде болып, шығынды суўларға тангенсиал жағдайда жибериледи. Бундай жағдайларда шығынды суў тәртибидеги қум майдашалары аўырлығы киши тәсиринде сыртқа, арадан қатырыўшы куш тәсир қылады. Тангенсиал қумтутқышлар жәрдемінде органикалық патас затлардан пайда болған қумларды толық муғдарда суўдан ажыратып алыў мумкин. Аэрацияланатуғын қумтутқышлар узайтырылған резервуар туринде қурылып, оларда суўларды аэрациялаў ушын хаўа жибериледи, нәтийжеде қумтутқышларда шығынды суўлар айланба хәрекет қылады, қумларда қумтутқышта тутыныўи имканияты асады.

Горизонтал қумтутқышларда суткада тутылған қум муғдары $0,5\text{м}^3$ көп болғанда, қумда сыртқа шығарыўи механизацияластырылады.

Қумтутқышлардың шығынды суўларды тазалаўшы станциясының суткадағы тазалаў куўаты 1000м^3 хэм оннанда жоқары болғанда, қурылыс нормалары хэм қағыйдаларының $2,248$ бөлиміндеги көрсеткишлерге амал қылған жағдайда жобаланады. Қумтутқышлар саны ямаса бөлимлердиң саны екеўден кем болмаўи керек, соның менен бирге қумтутқышлардың барлығы ямаса бөлимлериниң хәммеси ислейтуғын болыўи шәрт. Қумтутқышлардағы тутылған қумларды тазалаў механизацияластырылған болса, ол жағдайда ислейтуғын қумтутқышлардан басқа және резерв қумтутқышлар орнатылыўи мөлшестирилиўи керек.

Қумтутқышлар турлери тазалаўшы станцияның суткадағы тазалаў куўатына қарай таңланады. Тазалаўшы станциядағы суткадағы тазалаў куўаты 50000м^3 болғанда, тангенсиал қумтутқышларда тазалаў куўаты 10000м^3 жоғары болғанда горизонтал тазалаў куўаты 20000м^3 жоғары болғанда аэрацияланатуғын қумтутқышлар таңланады. Есаплаў қурылыс нормалары хэм қағыйдаларының $6,26-6,35$ бөлимлериде белгиленген көрсеткишлер тийкарында бежериледи.

Қумтутқышлардың улыўма төмендеги формула арқалы анықланады.

$$L = K \cdot 8(000 \cdot H_x) / \text{но} \cdot v, \text{м.}$$

Бул жерде K-қумтутқышлардың турине байланыслы болған коэффициент $K=1,7$ мм/с $K=1,3$ егер $I_0 = 24,3\text{мм/с}H_x$ – қумтутқыштың есаплы тереңлиги, м (горизонтал қумтутқышлар ушын $H_x = 0,25 - 3,0\text{м}$ аралығында хэм аэрацияланатуғын қумтутқышлар ушын H_x улыўма тереңлиги $H_x = 0,7-3,5\text{м}$ аралығында) I_0 – ислениўи керек болған қумлардың гидравликалық аралығы, мм/с көрсеткишлери қурылыс нормалары хэм

қағыйдаларындағы 289 таблицадан қум туйыршеклеринің диаметріне байланыс жағдайда таңланады:

v -шығынды суудың қумтутқыштан ағып өтуі тезлиги м/с (горизонтал қумтутқышларда шығынды суудың муғдары ең көп болғанда $a=0,3$ м/с, ең кем болғанда $v=0,15$ м/с аэрацияланатуғын қумтутқышларда $v=0,08-0,12$ м/с қумтутқыш жузесинің майданы төмендеги формула арқалы анықланады.

$$f = 1\text{max}/\text{Ио}$$

Бул жерде 1max – шығынды сууының секундтағы максимал муғдары, м³/с
Қумтутқышлардың улыўма кеңлиги төмендеги теңлик арқалы анықланады

$$B = f / L$$

хәр бир қумтутқыш ямаса бөлиминің еки төмендегише анықланады

$$v = v / \pi;$$

бул жерде π - қумтутқышлар ямаса бөлимлердиң саны, π -екеуден кем болмаслығы керек, v -көрсеткиши 0,6-6,0м аралығында болыўы мумкин.

Анықланған 1max , L, v – көрсеткишлери тийкарында әдебиятлардан усти қумтутқышлар таңланады. Тақланқан қумтутқышлар дурыслығын тексеріў ушын олардағы шығынды сууларының хақыйқы ағыў тезлиги хәм ўақты анықланады.

Қумтутқышлардың улыўма тереңлиги төмендегише анықланады.

$$H = h_{kh} + h_{ch9h} + h; \text{м}$$

Бунда $h_{kh} = h_{ch9h}$ шығынды сууының максимал муғдарды ақандағы қумтутқыштың исши бөлегинің тереңлиги

h_{ch9h} – шөкис шөгетуғын бөлиминің бийийлиги, оны төмендеги теңлик арқалы анықлаўы мумкин.

$$h_{ch9h} = 2\text{ch9n}/f, \text{м.}$$

h – шығынды суў жузесинен қумтутқыш дийўалларының жоғары қырқаншасына дейинги аралык

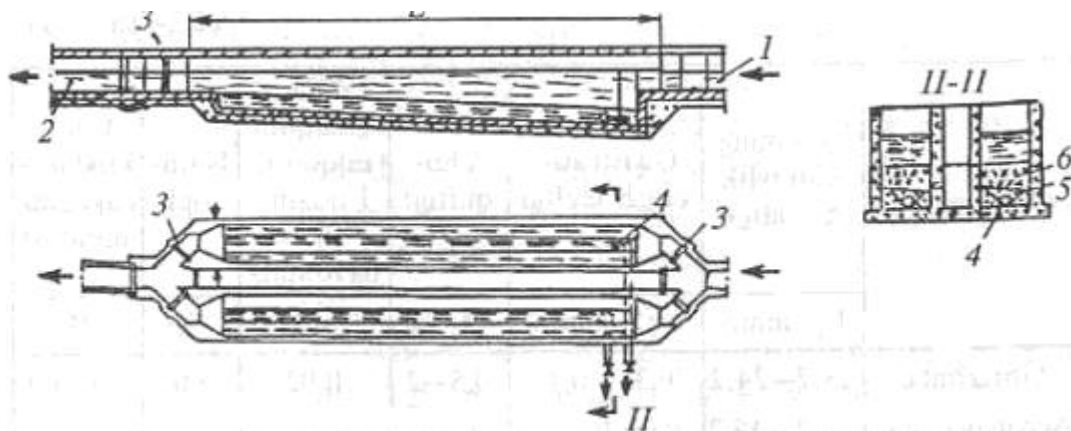
$$h = 0,15 ? 0,30 \text{м}$$

барлық турдеги қумтутқышлар ушын шөкпе шөгиндинің бөлегинің улыўма көлеми төмендегише анықланады

$$W_{шок} = \frac{P \cdot N_{кел} \cdot T}{1000}$$

бунда $N_{кел}$ – шөкпе бойынша анықланған келтирилген халык саны,

P - суткада бир адамнан канализацияға тусетуғын шығынды муғдары. Қурылыс нормалары хәм қағыйдаларының 6.31 бөлиimine муўапык хәмме турдеги қумтутқышлар ушын 0,02л тең.



XVI.3-суўрет. Горизонтал қумтутқыш сызылмасы 1-шығынды суў келеди, 2-шығынды суў шығады, 3-шибер, 4-дренаш трубаны, 5-щебень, 6-шөкис.

Қумның ызғарлығы 60F ке тең болғанда, көлеми аўырлығы 1,5м³/г тең болады.
 Т-қумтутқышлардың шөкпелерден тазалаў арасындағы кун, Т=2сутка.
 Тутылған (усланған) қумның улыўма аўырлығы төмендегиге тең

$$2 = 1,5 \cdot 2_{\text{шөк}} \cdot m$$

4 – қумтутқыштың туўрылығына байланыслы болған көрсеткиш XVI.1 таблицада анықланады.

XVI.1. таблица.

| Усланатуғын қум бөлекшелериниң диаметри | Қумның гидравликалық қаттылығы | Қумтутқыштың турине хәм аэрацияланатуғын қумтутқышлардың ени хәм тереңлигине (Н) салыстырғанда бойынша анықланатуғын к.5 көрсеткишлери | | | |
|---|--------------------------------|--|------------------|----------|----------|
| | | горизонта л | аэрацияланатуғын | | |
| мм | И ₀ мм/с | | | | |
| 0,15 | 13,2 | - | 2,6 2 | 2,5 0 | 2,3 4 |
| 0,20 | 18,7 | 1,7 | 2,4 3 | 2,2 5 | 2,0 8 |
| 0,25 | 24,2 | 1,3 | - | - | - |

Қумтутқышлар жобаланған улыўма есаплаў көрсеткишлери XVI.2-таблица келтирилген.

а) горизонтал қумтутқышларға шығынды суўлар максимал ағып келгенде, ағып өтиў уақты 30 секундтан кем болмаўы керек

б) аэрацияланған қумтутқышларда тесик трубалы аэрациялар, қум жыйнайтуғын тарнаўлар устинде, қумтутқытың бойлама дийўалларының бир тәрепинде – 0,711 тереңликте жайластырылады, аэрациялаў тезлиги 3-5м³/м²

саат қумтутқыш тубиниң гегирдекке қарағанда қолдың қыялығы 0,2-0,4 шығынды суўлар қумтутқыштан шығарыў усылы шығынды суўлардың қумтутқышта айланыў бағыты менен масласқан, суў астынан шығарылатуғын усыллары болыўы мүмкин қумтутқыш ениниң тереңлигине салыстырғанда төмендеги көрсеткишден алынады В:Н = :1,5

в) тангенциал қумтутқышлар ушын шығынды суў максимал муғдарда ағып келгенде, онда жүкленетуғын көрсеткиш 110м³/м² саатқа тең.

XVI.2-таблица

| Қумтутқыш | Қумның гидравликалық қаттылығы | Шығынды суўдың ағыў тезлиги | | Тереңлиги | Тутылатуғын қум муғдары, 1-адамға сутка даўамында | ызғарлығы | шөгиндилер деги қум муғдары |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|------|-----------|---|-----------|-----------------------------|
| | | V=5,мм/с | 0,15 | | | | |
| горизонтал | 18,7-24,2 | 0,3 | 0,15 | 0,5-2,0 | литр 0,02 | F 60 | F 55-60 |
| Аэрациясанаат | 13,2-18,7 | 0,08 0,12 | - | 0,7-3,5 | 0,03 | - | 90-95 |
| тангенциал | 18,7-24,2 | - | - | 0,5 | 0,02 | 60 | 70-75 |

§ 40 Тангенциал қумтутқышларын есаплау.

Тангенциал қумтутқышлардың тазалау станцияларының Шығынды суу қуаты $50000\text{м}^3/\text{с}$ болғанда қабыл қылынуы мақсетке мууапық.

Дәслеп, қумтутқыш суу жүзесиниң улыума майданы “F” төмендеги формула аркалы анықланады

$F = 1 / (1_9 \cdot n) \text{ м}^2$ бул жерде 1 – тазаланатуғын Шығынды суудың мумкин болған суу муғдары, $\text{м}^3/\text{м}^2$ саат ($1_9 = 67\ 130\text{м}^3/\text{м}^2$ саат) ауырлығында алыу мумкин n – қумтутқышлар ямаса бөлимлердиң саны.

Конус бөлиминиң көлеми

$$W_{\text{кон}} = \frac{\pi D^2 H}{3.4}, \text{ м}^3$$

Қумтутқышларға сутка дауамында тutyлған қумлардың көлеми көрсеткишин төмендеги формула аркалы анықлау мумкин

$$V = \frac{N_{\text{кет}} \cdot a}{1000}, \text{ м}^3$$

Қумтутқыштың конус тәрезли бөлимінде тutyлатуғын шөгиндилер менен уакты төмендеги формула аркалы анықланады

$$\delta = V_{\text{кон}} / V, \text{ сутка}$$

Тutyлған қумларды сутка дауамында бир мәртебе эрлпорт жәрдемінде сыртқа шығарылғанда мақсетке мууапық болады. Шығынды сууларды шығаруу барлық есаплы тереңлиги бойынша олардың турине қарай шығарылады, тереңлигин қумтутқыш диаметриниң ярымына тең деп алынады, диаметри бм аспаслығы керек.

Барлық турдеги қумтутқышларды сутка дауамында тutyлған қумлардың муғдары $0,1\text{м}^3$ қа шекем болса, сыртқы қол менен шығарылады. Суткада тutyлған қумлардың $0,1\text{м}^3$ тең көп болып, қумлар механикалық ямаса гидромеханикалық усылда шуқырға узатылады хәм гидроэлеватор, қум насослары хәм басқа усылларда қумтутқыштан сыртқа шығарылады.

Хызмет-хожалық Шығынды суулары тазалағанда, қумтутқышларда тutyлған қум муғдарын анықлауда хәр бир адамнан суткада тусетуғын көрсеткиши $0,02\text{л}$ тең қылып алынады, қум ызғарлығы 60F көлемли ауырлығы $1,55/\text{м}^3$ қа тең

Тutyлған қумларды жыйнаушы тереңлик көлеми еки сутка дауамында тutyлған қум көлемине тең қылып алынады хәм тереңлик дийуаллары қыялығы горизонтқа салыстырылып 60 дан кем болмаған көрсеткиште алынады.

Қум майданларынан алып кетилетуғын огрегат суулар тазалаушы үскенелериниң басланысына жибериледи. Қум майданларына автотранспортлардың төменге тусиуи ушын қыялығы 0,12-0,20 болған шантус (жол) қурылады.

Қумларды жуууу хәм суусызландыруу ушын бункерлер ислетиледи.

Горизонтал қумтутқышларда Шығынды суулардың ағуу тезлигин хәр дайым нормада сақлап туруу мақсетинде, қумтутқышдан суу шығатуғын жерде, кең босақалы Шығынды қурууды мөлшерлеу керек.

§ 41 Қум майданшасы.

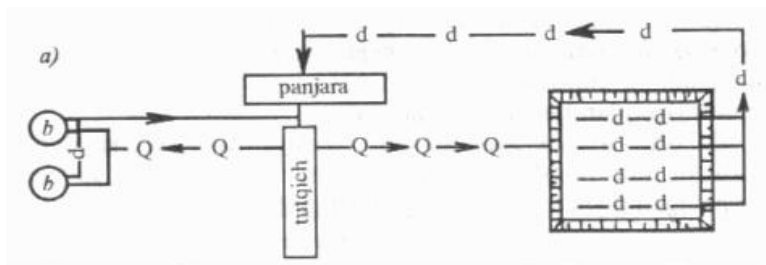
Қум тутқышларда тutyлған қумларды қурытуу ушын полларының бийиклиги 1-2м болған майданшалар мөлшерленеди. Қум майданшалар қурылыс нормалары хәм қағыйдаларының 6,23 бөлимине мууапық есапланады.

Қум майданшаларының улыума майданы төмендегише анықланады

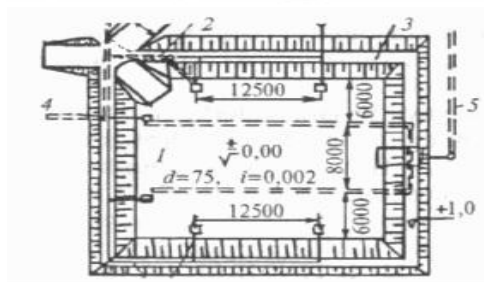
$$f = (2_{\text{сут}} \cdot 365) \cdot / h, \text{ м}^3$$

Бул жерде h – бир жыллык кум қалыңлығы – қурылыс нормалары хәм қағыйдалары муўапық бир жылда 1 м^2 майданда 3 м^3 аспаған муғдарда тоқылады деп есапқа алынады (қурыған кумларды жыл даўамында ўақты – ўақты менен майданшадан тасып кетиўин есапқа алған ҳалда) бир картаның майданы

$f = F/n$ n – карталар саны, карта саны уштен (3) кем болмаслығы керек.



XVI. 4-суўрет. Қумтутқышлар, бункерлер, майданшалар хәм олар арасындағы коммуникацияларының өз-ара жайласыў сызылмасы.



XVI. 5-суўрет. Қум майданшасы 1-қум майданы, 2-тосық, 3-қум өлшеўши тарнаў 4- қум келиўши труба, 5- дренаж.

§ 42. Қум бункерлери.

Қурылыс нормалары хәм қағыйдаларының 6.34 бөлиминде муўапық тазалаўшы станцияларының суткадағы қуўаты 75000 м^3 болғанда, тутылған кумларды органикалық затлардан жуўыў хәм суўды шығарыў ушын хәмде кумларды автомашинаға артыў режелестирилген жағдайда кум бункерлери жабыстырылады. Тутылған кумлар кумтутқышлардан гидроэлеваторлар жәрдемінде кум бункерлерине узатылады хәм жуўылады.

Қумтутқышлардың суткадағы муғдары төмендегише анықланады

$$W_{\text{сут}} = \frac{P \cdot N_{\text{кел}}}{1000}, \text{ м}^3$$

Қум бункерлери көлеми төмендеги теңлик арқалы анықланады

$$Z_{\text{в}} = 2_{\text{х5}}, \text{ т, м}^3$$

Бул жерде $2_{\text{х5}}$ – суткада исленген кум көлеми $\text{м}^3/\text{сут}$

t – кумлардың бункерде сақлаў ўақты $t = 1,5 - 9,0$ сутка

бункердиң диаметри

$$D = \sqrt{\frac{4w_{\text{в}}}{\pi h \cdot n}} : \text{ м}$$

бул жерде: h – бункер бийиклиги $h = 2\text{ м}$

n – бункер саны, n – кемінде 2ге тең

Хәр бир бункердиң көлеми кемінде 20 м^2 қа тең болыўы керек.

Қум бункерлеринде ажыратып алынатуғын дренаж суўларды кумтутқышларға Шығынды суўларды жеткизип беретугын тарнаўларға қайтарыў лазым.

Қумлардың жуўылыў өнимдарлығын асырыў ушын, оларды диаметри 300мм ге тең болған гидроциклон хәм гидроциклон алдына басымы 0,2Мпа (2кг,с/м) тең болған пульня менен биргеликте жайласыў мақсетинде болады.

§ 43 Тындырғышлар

Шығынды суулар тәртібиндегі еримеген затларды ажыратып алыу мақсетінде тындырғышлар ислетиледи.

Ислетиу барысы хэм тазалау станциясынын технологиялық сызылмасына мууапық тындырғышлар бирлемши хэм екилемши болады. Бирлемки тындырғышлар Шығынды сууларды механикалық тазалауда ислетиледи.

Тындырғышлар ислеу тәртібине қарай, мәүсимлик ислететуғын хэм узликсиз ислеитуғынларға бөлинеди.

Тазаланатуғын Шығынды суулардың ағым барысына қарай, тындырғышлар төмендегі турлерге бөлинеди горизонтал, тик, радиал (суу жыйнау – жууыу қуралмасы айланба хәрекет қылынаатуғын, суу ағымы пәске тусип, жоқарыға көтерілетуғын), қайта турли. Горизонтал тындырғышларда Шығынды суулар тийкарынан горизонтал жағдайда ағады, тик тындырғышларда төбеден (жоғарыдан) төменге ағады, радиал тындырғышларда Шығынды суулар орайдан тындырғыштың шетке тәреплерине горизонтал жағдайда ағады. Найша турли тындырғышларда тындырғыш бөлеги теңселер менен бөлинген хэм сол текшелер арасынан тазаланатуғын Шығынды суулар ламинар хәрекетде ағып өтеди. Горизонтал тындырғышлар режеде тууры төртмуйешли турде болып, узынлығының еnine салыстырғанда 1:4 тен кем болмайды, хэм тереңлиги 4м болыуы мумкин. Тындырғыштың басланыу тәрепинде Шығынды суулар тарнаулар аркалы узатылады хэм тындырғышлардың төменгі тәрепинен тарнаулар жәрдемінде Шығынды суулар жыйналып алынады хэм басқада үскенелерге жибериледи.

Радиал тындырғышларда режеде көбинше домалақ (оригелен) турде болып, олардың диаметри 16дан 40м шекем, тереңлиги 1/6дан 1/10 диаметри көрсеткишинде болады. Радиал тындырғышларда тазаланатуғын Шығынды сууларды орайлық трубаға төменинен ямаса жоғарысынан келтириуи мумкин. Тындырғыштың конструкциясына қарай, тазаланатуғын суу орайлық трубадан тындырғышқа шығарылып, оның тәреплерине мәлим бир тезликте ағады хэм айланба қурылған тарнауларға тазаланған суулар жыйналып алынады.

Тик тындырғышлар режеде дөнгелек турде, диаметри 10мм шекем толыуы мумкин. Шығынды суу орайлық трубаға жибериледи. Оннан шыққан суу төменнен жоғарыға көтеріледі, тазаланған суу тарнаулар шеткерине жыйналады.

§ 44 Биринши тындырғышлар.

Тындырғышлар қурылыс нормалары хэм – қағыйдалары (2.04.03-97) ның 6.57-6.70 бөлимлери тийкарынан қурылады. Тындырғыш турлерине Шығынды суулардың таңланған тазалаушы технологиялық сызылмасы, шөгиндилерге ислеу бериу усылы, үскенелердиң тазалау кууаты, қурылыу нәубети, қурылыс майданының рельефине геологиялық хэм гидрологиялық жағдайлары итибарға алған жағдайды таңланады. Бирлемши тындырғышлар саны екеуден кем болмаслығы, соның менен бирге хәммесси ислеитуғын болыуы керек, егер олардың саны көрсетилгеннен көрсеткиштен кем болса, есаплап, анықланған тындырғыштың көлеми көрсеткиши 1,2 – 1,3 барабар асырылыуы зәрур.

Бирлемши тындырғышларды, есаплау Шығынды сууларын тындырыу өнимдарлығы итибарға алған жағдайда, шөгиндилердиң шөгиу кинетикасы тийкарында алып барылады.

Тындырғыштан Шығынды суулар биологиялық тазалаушы үскенелерге жөнетилгенде олардың тәртібиндегі шөгиндилердиң концентрациясы $C=150\text{м}^2/\text{л}$ деп аспаслығы лазым. Егер олар еки басқышлы аэротикларға хэм жобаларға тола минералластырылған аэротепклерге жөнелтирилсе, қойыуы шөгиндилердиң концентрациясы шегараланбайды.

Шығынды суулар тәртібиндегі қойыу шөгиндилердиң концентрациясы $C=300\text{мг}/\text{л}$ көрсеткишинен үлкен болғанда, тирелимши тындырғышлардың нәтийжелигин асырыушы қурылмалар (биокоагулятор, алдынан аэроциялау) қурылыста лазым. Барлық турдегі

тындырғышлар үшін еримеген зат туйыршеклеринің шөгий нәтийжелиги төмендеги формула арқалы анықланады:

$$E_f = \frac{C_{ee} - C_{ex}}{C_{en}} \cdot 100\%$$

бул жерде C_{en} – тазаланатуғын Шығынды суўдағы желенс бойынша анықланған орташа патаслық конструкциясы

C_{ex} – тазаланған кейин Шығынды суўларға қалыўы мумкин болған патаслық концентрациясы

Тындырғышқа ағып келетуғын шөкпениң көлеми төмендегише формула арқалы анықланады

$$V = \frac{100 \cdot M}{(100 - P_{mud}) \gamma}; \text{ м}^3$$

бул жерде M – шөкис массасы, тп $M = c/1000$ тп

C – Шығынды суў араласпасындағы шөкпе бойынша анықланған патаслық муғдары

P_{mud} – шөкпе тындырғышта сыртқа шығарылса, ол жағдайда 93-94F ге, трубалар арқалы өзи ағып шықса, 95F ге тең.

γ – шөкпениң көлем аўырлығы, тп/м³ $\gamma = 1,5$ тп/м

Тындырғышларда тындырылыўы нәтийжесинде Шығынды суўлардан ажыратып алынған шөгиндилердин муғдары төмендеги формула арқалы анықланады

$$Q_{mud} = \frac{q_w C_{en} - C_{ex}}{(100 - P_{mud})(\gamma_{mud} \cdot 100^3)}; \text{ м}^3 / \text{сут}$$

бул жерде: q_2 – Шығынды суўдың сааттағы муғдары, м³/саат

P_{mud} – шөгинди намлиги (ызғарлығы)

γ_{mud} – шөгинди тығызлығы, 1,5 г/см³

Формула арқалы анықланған шөгиндилер улаў биринши үскенелер (метантенк, аэраблы стабилизатор хәм басқалар) таза таңланған тазалаў технологиясына тийкарланып жибериледи.

Тындырғышларда шөгинди жыйнайтуғын бөлимнің көлеми

$$Z_{II} = I_{mud} \cdot 5 : \text{ м}^3 / \text{сутка}$$

бул жерде: I_{mud} – тындырғышта Шығынды суўдан ажыратып алынған шөгинди көлеми

T – шөгиндинің тындырғышта сақлаў ўақты $T=2$ сутка ямаса 8-суткаға тең, шөгиндилер тындырғыштың гидростатик басым астында сыртқа шығарылса – 2 сутка, механизацияланған усыл менен шығарылса 8-саат

Тындырғышларда Шығынды суў ағып өтетуғын (исши) бөлимнің көлеми.

$$Z_{Ish} = (k \cdot T) / n : \text{ м}^3$$

бул жерде: t – тындырыў ўақты, Шығынды суўларының талап қылынған тазалаў дәрежесине байланыслы болады (тындырғышта тазаланған суўлар кейнинен филтрация майданларына жиберилсе, $t=0,5$ саат, егер аэротик ямаса биофилтрге жиберилсе, $t = 1,5$ саат)

тындырғышлар саны төмендеги формула арқалы анықланады

$$n = k_m / k_{сет}, \text{ дана}$$

бул жерде k_m – тазаланатуғын Шығынды суўдың сааттағы максимал муғдары

$k_{сет}$ – бир тындырғыштың бир саат даўамында Шығынды суў өткизиў муғдары м³/саат тындырғыштың суў жузеси майданы төмендеги формула арқалы анықлаў мумкин

$$f = \kappa_c / I_0, \text{ м}^2$$

бул жерде κ_c – тындырғышқа ағып келетуғын Шығынды суўдың максимал секунддағы муғдары, м^3

I_0 – еримеген затлар туйиршеклериниң гидравликалық қаттылығы мм/с төмендеги формула арқалы анықлаў мумкин

$$I_0 = \frac{1000 H_{set} \cdot K_{set}}{t_{set} \left(\frac{K_{set} \cdot H_{set}}{h_1} \right) n^2}; \text{ mm/sek}$$

бул жерде K_{s35} – тындырғыштың тури, суўларды тындырыўға таркатыў хэм жыйнап алыў усылыда байланыслы болған коэффициент,

XVI.3. таблицадан алынады.

H_{s35} – тындырғыштың суў ағып өтетуғын бөлиминиң тереңлиги

T_{s35} – Шығынды суўлардың тындырыў ўақты, секунд, анықланған тазалаў нәтийжелигине байланыслы жағдайда қала Шығынды суўлары ушын таблицадан алынады (XVI.4-таблица)

n^k - дәреже көрсеткиши, қала Шығынды суўлары ушын КМК ден анықлаў мумкин, тындырыў ўақтында затлардың аэромератсиясына байланыслы көрсеткиши.

XVI.3. таблица

| Тазалаў дәрежеси, E | Суў қатпамының бийиклиги $I_0 = 500\text{мм}$ шөкпе бойынша патаслық конструкциясы $\text{м}^2/\text{л}$ ге тең болғанда тындырыў ўақты T_{s35} , секунд. | | | |
|---------------------|---|------|------|------|
| F | 100 | 200 | 300 | 400 |
| 20 | 600 | 300 | - | - |
| 30 | 900 | 540 | 320 | 260 |
| 40 | 1320 | 650 | 450 | 390 |
| 50 | 1900 | 900 | 640 | 450 |
| 60 | 3800 | 1200 | 870 | 680 |
| 70 | - | 3600 | 2600 | 1630 |

XVI.4. таблица

| тындырғышлар | көлемлеп пайдаланыў коэффициенти K | Тындырғыш бөлиминиң тереңлиги H_{3m} | Ени, Вм | Ағым тезлиги V,2,мм/с | Тубиниң ылай жуўыў тереңлигине салыстырғанда |
|---|------------------------------------|--|---------|-----------------------|--|
| горизонтал | 0,5 | 1,5-4,0 | 2Н-5Н | 5-10 | 0,005-0,05 |
| радиал | 0,45 | 1,5-5,0 | - | 5-10 | 0,005-0,05 |
| тик | 0,35 | 2,7-3,8 | - | - | - |
| Суў бөлистириўши қурылмасы, айланба хәрекет қылатуғын | 0,85 | 0,8-1,2 | - | - | 0,05 |
| Суў ағымы пәске тусип жоғарыға көтерилетуғын | 0,65 | 2,7 | - | 2-3 | - |
| Жуқа көлемли топланған итибар болған, қарама-қарсы ағымлар бағдары қарама-қарсы хэм бир тур жөнелисте | 0,5-0,7 | 0,025-0,2 | 2-6 | - | - |
| ислейтуғын ағым жөнелисине келип өтетуғын | 0,8 | 0,025-0,2 | 1,5 | - | 0,005 |

Тындырғыштағы суы ағымына турбуленттик жағдайда патасланыушы тезликти V_{5v} , мм/с төмендеги таблицадан анықлау мумкин

| | | | |
|-----------------|---|------|-----|
| V_{2v} , мм/с | 5 | 10 | 15 |
| V_{5v} , мм/с | 0 | 0,05 | 0,1 |

Горизонтал тындырғышлар

Горизонтал тындырғыш узынлығы төмендеги формула арқалы анықланады

$$L = \frac{H_{set} \cdot V_w}{K_{set} (V - V_{tv})}; M$$

бул жерде: V_{5v} , -турбуленттик жағдайды патаслаушы тезлик, мм/с
бир тындырғыштың ени төмендеги формула арқалы анықланады

$$B = F / L \cdot n : m$$

Бир тындырғыштан бир саат дауамында ағып өтетуғын суы муғдары

$$K_{ыет} = 3,6 \cdot K_{set} \cdot L_k \cdot B_{set} (H_0 - V_{5v}): m^3/саат$$

бул жерде n – тындырғышлар (бөлимлер) саны

B – бир тындырғыштың (бөлиминиң) ени, м

O, H, K- көрсеткишлери КМК бойынша алынады

Тындырғыштың кеңлиги төмендегише анықланады

$$B = f / L, m$$

Бул жерде f = тындырғыш суы жузесиниң майданы тындырғыштың улыуа қурылуы бийиклиги төмендеги көрсеткишлер жыйындысына тең

$$H = H_3 + h_3 + h_2 + h_3, m \quad h\text{-бийтарлы қатлам } (h_3 = 0,3 - 0,5m)$$

Бул жерде - H_3 – тындырғыштың суы ағатуғын бөлиминиң тереңлиги,

h_k – тындырғыштың шөгинди жыйналатуғын бөлиминиң тереңлиги төмендегише анықланады $h_2 = 2_{chk} / f, m$ h_3 – тындырғыш суы бетинен дийуалларының жоғары ернегине шешимге аралық $h_3 = 0,3m$

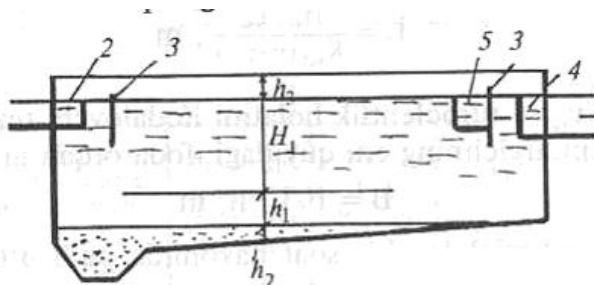
табылған көрсеткишлер тийкарында әдебиятлардан улги тындырғышлар қабыл қылынады. Таңланған улги тындырғышлар туурылығыны тексерийу ушын, Шығынды сууларының хақыйкый ағып өтийу тезлиги төмендеги формула жәрдемінде анықланады

$$V_x = \frac{Q}{3,6 \cdot H \cdot B}$$

бул жерде B – тындырғыштың кеңлиги

1 – сааттағы максимал Шығынды суы муғдары

H – тындырғыштың суы ағып өтетуғын бөлиминиң тереңлиги.



XVI.4-суурет. Горизонтал тындырғыш.

§ 45. Еки қабатлы тындырғышлар.

Тазалаушы станцияның бир суткадағы тазалау қуўаты 10000м^3 болғанда биринши тындырғышлар сыпатында еки қабатлы тындырғышларын қабыл қылыў мумкин.

Еки қабатлы тындырғышлар тийкарынан суў ағып өтетуғын, шөгинди шөгетуғын тарнаўлардан хэм шөккен шөгиндини шығаратуғын қурылмалардан ибарат болғанлығы себепли, есаплау хэм сол бөлеклер бойынша алып барылады.

Шөкпелер шөгетуғын тарнаўлар горизонтал тындырғышлар ўазыйпасын атқарып хэм оның ушын Шығынды суўларды тындырыў ўақты 1,5 саатқа тең қылып есапланады.

Тарнаўлар көлеми төмендеги формула арқалы анықланады

$$2_{\text{тщ}} = 1 \cdot \text{т м}$$

Бунда 1 - Шығынды суўларының сааттағы максимал муғдары,

т – Шығынды суўларының тарқаўдан ағып өтиў ўақты

т – 1,5 саат.

Тарнаўдың узынлығы төмендегише анықлаймыз

$$L = V \cdot \text{т, м}$$

Бунда V – Шығынды суўларының тарнаўға ағыў тезлиги, $V = 5 - 10 \text{ м/с}$

Тарнаў уш муйешли бөлегиниң бийиклиги төмендеги теңлик арқалы анықланады

$$H_k = 0,6V \text{ м} \quad V - \text{тарнаўдың кеңлиги, } 8=2,5\text{м}$$

Туўры муйешли белгиниң бийиклиги төмендегише анықланады

$$h_3 = (2_2 - 0,3 B_2) B: \text{м}$$

бунда 2_2 – тарнаў кесиминиң бетиниң майданы

еки қабатлы тындырғышлардағы шөгинди жыйналатуғын бөлектиң көлеми төмендеги формула арқалы анықланады

$$W_t = \frac{W_1 - N_{kl}^{chon}}{1000} K; \text{м}^3$$

бул жерде 2_2 – бир жылда бир адамға туўры келетуғын Шығындылар камерасының көлеми

N_{kel}^{chek} - шөкпе бойынша анықланған келтирилген халық саны

K – шөкпе жыйналатуғын бөлегиниң көлемин асырыў ямаса кемейтиў кереклигин есапқа алыўшы коэффициент.

Тындырғыштың улыўма қурылыс бийиклиги төмендеги формула арқалы анықланады

$$H = h_1 + h_2 + h_3 h_{s\text{II}} + h_{kon} + h_1 \text{ м}$$

Бунда h_1 – тарнаўдың туўры муйешли бөлегиниң бийиклиги

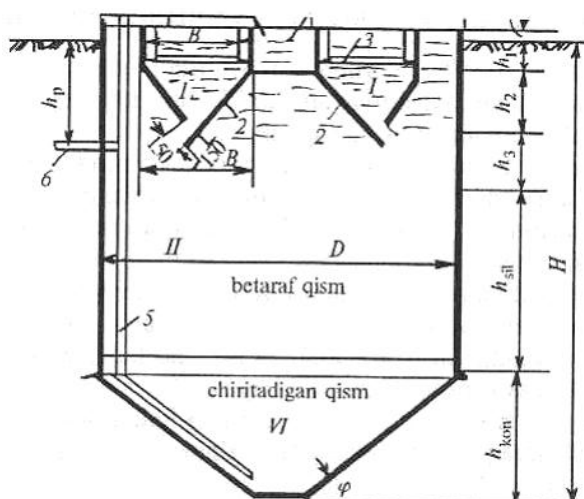
H_2 – тарнаўдың уш муйешлик бөлегиниң бийиклиги

H_3 – белгисиз бөлегиниң бийиклиги, $h_3 = 0,5$

$h_{s\text{I}}$ – тындырғыш цилиндр бөлегиниң бийиклиги

h_{kon} – тындырғыштың кесик конус бөлегиниң бийиклиги

h_b – Шығынды суў кәддинен тындырғыш дийўалларының жоғары ернеклерине шекем болған аралық $h_b = 0,5\text{м}$



XVI. 7-суўрет Еки қабатлы тындырғыш.

1 – Шығынды суу келетуғын тарнау 2-шөгінди шөгетуғын тарнау, 3-суу бетіндеги тахта 4-сууда сыртқы шығаратуғын тарнау, 5-ылай труба, 6- ылайлы сыртқа шығаратуғын труба.

§ 46. Дәслепки аэрация хәм биокоагуляция.

Белгили, тындырғышлардың барлық турлери (горизонтал, радиал, 30F тен 60F шекем муғдарында ислеп қалады.

Шығынды сууларды жәнеде жақсырақ тазалау затлардың туйиршеклериниң тындырғыш шөгиу процессин тезлестириуди талап қылады. Буган дәслепки аэрация ямаса флокуляция хәм патаслықларда коагуляция қылуы жолы менен ерисиу мумкин.

Тындырғышларда еримеген затлар туйиршеклериниң шөгиу эффектине қарап тазалаушы станциялар сызылмасының төмендегише таңлау мумкин егер $E < 60F$ болса дәслепки аэрация хәм биокоагуляция үскенелери қурылмайды.

Егер $60 < E < 69F$ аралығында болса, ол жағдайда Шығынды сууларды тындыруға жибериуден алдын дәслепки аэрация үскенелерден өткизиу лазым.

Тазалау-ширитиу үскенелери биргеликте беккем бир үскене туринде жобаластырылады, олар ширитиуши хәм тәбиғый халда аэрацияланатуғын тазалаушы үскенелерден ибарат болып, шириниушиниң ишине констрик жағдайда жобаластырылады.

IX. бөлим Шығынды сууларды жасалма жағдайларында биологиялық тазалау.

§ 47 Биологиялық фильтрлер.

Биологиялық фильтрлер (сузгишлер) ишине арнаулы затлар менен толтырылған тазалау үскенеси болады. Сол материаллар арасынан тазаланатуғын Шығынды суулары сузип өтиуи нәтийжесинде оның жузесине биологиялық жерде хасыл болады, бул жерде тийкарынан сол жанзатларды жасау шәраятна тийкарланған болады.

Биологиялық сузгишлер ишине толтырылған материалларға қарап, еки турге бөлинеди.

- Көлемли, дана-дор материаллар менен толтырылады.
- Формадағы (тегисликтеги) материаллар менен толтырылады (бети толтырушы Биологиялық сузгишлери тийкарынан төмендеги бөлимлерден тәртип табады
- Тийкарғы бөлим режеде домалақ ямаса тууры төртмуйешли болып, дийуаллары суу өткизбейтуғын үскене ишине Шығынды суулар сызып өтетуғын толытырылған материаллар
- Биосузгишке толтырылған материаллар жузесине бир тегисте мәлим бир уақыт аралығында Шығынды сууларды таркатыушы трубалар
- Сузип өткен сууларды ийинен боссузгиштен сыртқа шығаруу ушын қурылған қурылмалар
- Оксидлеу жұмысын тәмийнлеу ушын биосузгиш материаллары арасына хауа жеткизип бериуши, хауа өткериуши қурылмалар,

Шығынды суулар сузгиш материаллары арасынан сузип өтиу уақытта ислеп болған хәм өлген биоперделер суу жәрдемінде журилип биосузгиштен сыртқа шығарып жибериледи. Биосузгишлерде Шығынды сууларды тазалау процесси басқа биохимиялық тазалау үскенелердегидей өтеди. Бундай үскенелерде тазалау процесси тәбиғый шәраятта тазаланатуғын үскенелердегине қарағанда тезирек барады. Биологиялық сузгишлер хызмет-хожалық хәм санаат Шығынды сууларын толы ямаса толы болмағанда биологиялық тазалау процессинде ислетиледи. Биологиялық сузгишлерде санаат Шығынды сууларын тазалауда тазалау схемасы бир басқышлы болса, тийкарғы үскене туринде, егер тазалау схемасы еки басқышлы болса, ол жағдайда бирлемши ямаса екилемши үскене сыпатында қурылады.

Биосузгишлер жағдайларына қарап, бир неше турге бөлинеди олардан тийкарғысы толтырыланатуғын материаллардың қәсийетлерине байланыслы болатуғынлығы.

- Көлемли толытырғышлар (шығанақ, тас майда тас, кум таў жыныслары хәм шоказолар)

- жасалма толытырғышлар (пластмасса, сопол, газмол, темир хәм басқалар)

көлемли толытырғышы материаллардан ибарат болған биосузгишлер төмендеги турлерге бөлинеди

- тамшылы биосузгишлер, толытырғышы материаллар туйиршеклериниң үлкенлиси 20-30мм болып, олардың улыўма қалыңлығы (толытырғы бийиклиги) 1-2м болады

- бийик (жоғары) жукленетуғын биосузгишлер, толытырғышы материаллар туйиршеклериниң үлкенлиги 40-60мм, толытырғы бийиклиги 2-4м болады

- минераллы биосузгишлер, толытырғышы материаллар туйиршеклериниң үлкенлиги 60-80мм хәм толытырғы бийиклиги 8-16м болады.

Көлемли толытырғышы материаллар тығызлығы $500-1500\text{кг/м}^3$, геўеклиги 40-50Fти этирапында болады.

Биосузгишлер путин бийиклиги бойынша бир тур үлкенликтеги материаллар менен толытырылады хәм астынғы бөлмде туйирлериниң ирилиги 70-100мм, бийиклиги 0,2 болған материалларды ислеп турығышы үскене курылыўы лазым.

Жасалма толытырғышлар менен толытырылған биосузгишлерге төмендегилер киреди

- токин толытырғышы қатты материаллар бунда толытырылатуғын материаллар туринде сопол, пластмасса, темир хәм басқалардан исленген болып, иймек труба бөлеклери шар тәрезли хәм басқа турдеги элементлерден пайдаланылады. Олардың тури хәм формасына қарап, толытырылған материаллардың тығызлығы $100-600\text{кг/м}^3$, куўыслығы 70-90F аралығында, материаллар менен толытырғы бийиклиги 1-6м болыўы мумкин.

Қатты топламлы материаллар менен толытырылған биосузгишлер – толытырғышы материаллар ретинде пластмассадан жасалған (жасалма турдеги ямаса қабат-қабат букленген бурамалы қағазлар ямаса фозовий элементлер формасындағы) хәмде асбестоцементлерден жасалған буклемлерден ибарат болыўы мумкин: Пластмассалы толытырғышлар тығызлығы $40-100\text{кг/м}^3$, геўеклиги 90-97F, толытырғыш 2-16м асбестоцементли толытырғышлардың тығызлығы $200-250\text{кг/м}^3$, геўеклиги 80-90F толытырғыш бийиклиги 2-6м болыўы мумкин.

- Биосузгишлер жумсақ ямаса орамлы толытырғышлар менен толытырылыўы мумкин, оларға темир, торпарда, пластмассалы перделер, жасалма шиберекеклер (нейлон, капрон) ислетилип, олар арнаўлы қәлипке беккемлениди ямаса орам формада тахлап шығылады. Бундай толытырғышлардың тығызлығы $5-6\text{кг/м}^3$ геўеклиги 94-99F толытырғыш бийиклиги 3-8м болыўы мумкин.

Тамшылы биосузгишлерди тазаланатуғын Шығынды суўлардың бир суткадағы муғдары 10000 м^3 шекем болғанда қабыл қылыў мумкин, жоғары жукленетуғын хәм үлкен бийикликтеги биосузгишлер Шығынды суўдың суткадағы муғдары 50000 м^3 шекем болғанда жабылады. Ишине толып толытырылған хәм жумсақ толытырғышылардан ибарат болған жасалма биосузгишлерде Шығынды суўдың бир суткадағы муғдары 10000 м^3 шекем, топламлы толытырғышлар менен толытырылғанларының 50000 м^3 шекем болғанда қабыл қылыў макул.

Биосузгишлер технологиялық ислеў процессине қарай бир ямаса еки басқышлы болады, бундай жағдайда ислеў процессине қарап суўларды қайта айландырыў усылы ямаса айландырмаслық усылы қабыл қылынады.

Жасалма толытырғышы биосузгишлерге шөгитилген қабырға тәрезли биосузгишлерди хәм киритиў мумкин, бундай биосузгишлер хызмет-хожалық Шығынды суўлары хәм санаат суўларын тазалаўда олардың бир суткадағы муғдары 1000 м^3 шекем болғанда қоллаў мумкин. Олар қабырғалы пластмассадан асбестоцемент ямаса металдан жасалып, қабырғалардың диаметри 0,6-3,0м, қабырғалар арасындағы аралық 10-20мм, айланыў тезлиги 1-10минут болады.

§ 48. Жасалма жаратылған жағдайда Шығынды суўларды биологиялық тазалаўшы үскенелерди есаплаў.

Биологиялық сузгишлер ишине арнаўлы затлар менен толтырған тазалаўшы үскенелер киреди. әне сол материаллар тийкарында тазаланатуғын Шығынды суўларының в-сузип өтиў нәтийжесинде олардың бетине биологиялық перде, яғный тийкарынан аэроблы микроорганизмлер топламы пайда болады.

Тамшылы биосузгишлер. Тазаланатуғын Шығынды суўларының КВВТ толы көрсеткиши $L_{3n} > 220$ мг/л болса тазаланатуғын Шығынды суўлары қайта айландырыў жағдайы қабыл қылынуы керек. КВВТ толы көрсеткиши $L_{3n} > 220$ мг/л болса, Шығынды суўларды қайта айландырыў усылы қабыл қылыў ямаса қылмаслық есаплаў арқалы анықланады. Тамшылы биосузгишлер ушын тийкарынан көрсеткишлер дәрежелери төмендеги көрсеткишлерден алыў мумкин.

- ишки бөлиминиң бийиклиги $H_{sb} = 1,5 - 2,0$ м

- гидравлик жуклеў $1_{sb} = 1-3$ м (м/сут)

- тазаланған Шығынды суўдың КВВТ толы көрсеткиши $L_{3n} = 15$ м²/л.

тамшылы биосузгишлерди есаплаў ушын, дәслеп Шығынды суўларды тазалаў дәрежеси – K_{sb} көрсеткиши төмендеги формула арқалы анықланады

$$K_{sh} = L_{3n} / L_{3x} ;$$

Бул жерде L_{3n} – тазаланатуғын Шығынды суўдағы КВВТ толығышқа анықланған патас концентрациясы, мг/л

L_{3x} – тазаланған Шығынды суўдағы КВВТ толы патаслық концентрациясы, $L_{3x} = 15$ мг/л.

Есаплап анықланған K_{sh} хәм тазаланатуғын Шығынды суўының орташа ыссылығы T көрсеткишине тийкарланып XVII.1. таблицадан биосузгиштиң ислеў бөлегиниң бийиклиги H_{sb} – таблицадан жуклеў 1_{sh} көрсеткишин анықлаймыз.

13-таблицадан таңлап алынған H_{sh} хәм 1_{sb} көрсеткиши тийкарында биосузгиштиң тийкары көрсеткишлери анықланады

Биосузгиштиң режедеги улыўма майдан бети төмендеги формула арқалы анықланады

$$f_{sb} = 1 / K_{sb} , м^3$$

Бул жерде 1 – тазаланатуғын Шығынды суўының бир сутка даўамындағы максимал муғдары, м/сутка K_{sb} – гидравликалық жуклеў, м (м/сут)

Биосузгиштиң бир бөлиминиң майданы төмендегише анықланады

$$f_{sb} = F_{sb} / n , м^3$$

бунда n - биосузгиш бөлимлериниң саны, бөлимлер саны кеминде 2 көби менен 8 деп қабыл қылынады.

Усының менен бирге хәммеси болыў лазым.

Биосузгиштиң улыўма көлеми төмендеги формула арқалы анықланады

$$Z = f_{sb} \cdot H_{sh} , м^3$$

Биосузгиш улыўма бийиклиги болса

$$H_{улыўма} = H_{sb} + h_k + h_g , м$$

Бул жерде h_k – толтырылған материаллар жузесинен биосузгиш дийўалының төбе ернегине шекем болған аралық, $h_k = 0,5$ м

h_b – биосузгишти материаллар менен толтырылған бөлим туби арасындағы бослық бийиклиги $h_b = 0,6$ м

h_g – биосузгиш астыңғы бөлимінде тазаланған суўларын жыйнап, сыртқа шығарыўшы труба бийиклиги, $h_g = 0,1$ м

Есаплап анықланған көрсеткиш тийкарында көргизбели биосузгиш жобалары таңлап алынады.

Егер анықланған K_{sb} – көрсеткіші 1.1-таблицада келтирилген K_{sb} – көрсеткішлерінен басқаша болса, онда Шығынды суулар қайта айландырыу ұсылы қабыл қылыныуы лазым. Бул жағдайда биосузгишлерди есаплау аэросузгишлерди есаплауында келтирилген формулалар жәрдемінде алып барылады.

Бийик жукленетуғын биосузгишлер (аэросузгишлер). Олар тийкарынан ашық хауда жайластырылады хәм олар жиберетуғын Шығынды сууларының КВВТ көрсеткіші $300\text{м}^2/\text{л}$ тен аспауы лазым. КВВТ – көрсеткіші $300\text{м}^2/\text{л}$ деп көп болғанда тазаланған Шығынды суулары қайтадан аэросузгишке қайтарыу ұсылы қабыл қылынады.

Аэросузгишлер ушын тийкарғы көрсеткішлери төмендеги көрсеткішлерден алыу керек
-ислеу бөлиминиң бийклиги $H_{os} = 2-4\text{м}$

- гидрхимиялық жуклениуи $k_{9s} = 10-30\text{м}/\text{м}, \text{сутка}$

- салыстырма хауа муғдары $k_1 = 8-12\text{м}/\text{м}$ (тазалап қайтарылған Шығынды суу муғдарын есаплауға алған халда).

КВВТ көрсеткішін $300\text{м}^2/\text{л}$ ден аспағанда аэросузгишлерди есаплау. Бунда дәслеп Шығынды сууларды тазалау дәрежеси көрсеткіші формула арқалы анықланады

$$K_1 = L_{3n} |L_{3x}$$

Бул жерде; L_{3n} – аэросузгишке жиберилетуғын Шығынды суудағы КВВТ көрсеткіші $\text{м}^2/\text{л}$

($L_{3n} < 300\text{м}^2/\text{л}$) L_{3x} – тазаланған Шығынды суудағы КВВТ толы көрсеткіші, $\text{м}^2/\text{л}$ ($15\text{м}^2/\text{л}$)

Тазаланатуғын Шығынды сууларының орташа ыссылығы есапқа алынған халда есаплап табылған (K_a) көрсеткішине тийкарланып, биосузгиштиң (H_{as}) гидравликалық жуклениу көрсеткішін газ хәм салыстырма хауа муғдарындағы көрсеткішлер XVII.2 – таблицадан анықланады.

Егер есаплап табылған (K_a) көрсеткіші XVII.2 – таблицадан болмаса, онда (H_{as}), газ, хауа көрсеткішлери есаплап табылған (K_a) көрсеткішине жақын болған үлкен көрсеткіш арқалы таңланады хәм тазаланған Шығынды суулары аэросузгишке қайтадан айландырып тусирилмеслик ұсылы қабыл қылынады.

Биосузгиш майданы жузеси төмендеги формула арқалы анықланады

$$f_a = 1 / g_{as}, \text{м}^2$$

Шығынды суу тәртибиндеги КВВТ толы көрсеткіші $300\text{м}^2/\text{л}$ ден үлкен болғанда, тазаланған Шығынды суулары қайтадан аэросузгишке жиберилиу ұсылы қабыл қылынады.

Тазаланған Шығынды сууларының бир бөлими аэросузгишке шекем қайтарыу ұсылы қабыл қылынғанда, аэросузгиш майданының жузеси төмендеги формула арқалы анықланады

$$f_{ka} = \frac{Q(K_{ka} + 1)}{q_{as}}; \text{м}^2$$

XVII.1.таблица

Тамшылы биосузгишлерди есаплау ушын керек көрсеткішлер.

| Гидравлик жуклеу | Бийклиги H_{sb} м, суудың орташа ыссылығы 5_2 болғанда K_{sb} коэффициент көрсеткіші төмендегилерге тең | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|------|------------|------|------------|------|------------|------|-----|
| | $5_2 = 8$ | | $5_2 = 10$ | | $5_2 = 12$ | | $5_2 = 14$ | | |
| K_{sb} | $H_{sb}=1.5$ | | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| $\text{м}^3/\text{м}^2, \text{сутка}$ | 8 | 4,6 | 9,8 | 12,6 | 10,7 | 13,8 | 11,4 | 15,1 | |
| 1,0 | 5,9 | 10,2 | 7,0 | 10,9 | 8,2 | 11,7 | 10,0 | 12,8 | |
| 1,5 | 4,9 | 8,2 | 5,7 | 10,0 | 6,6 | 10,7 | 8,0 | 11,5 | |
| 2,0 | 4,3 | 6,9 | 4,9 | 8,3 | 5,6 | 10,1 | 6,7 | 10,7 | |
| 2,5 | 3,8 | 6,0 | 4,4 | 7,1 | 6,0 | 8,6 | 5,9 | 10,2 | |
| 3,0 | | | | | | | | | |

Еслетпе: Егер H_{sb} – көрсеткіші таблицадан келтирилген көрсеткіштен үлкен болса рециркуляция ұсылын таңлау керек.

XVII.2. табица
Аэросузгишлерди есаплау ушын керекли көрсеткишлер.

| M ³ /M ³ | H _m | 5 ₂ C,Ha, м, газ (M ³ /M ³ сут) болганда (K ₂) көрсеткишлери төменгилдеерге тен | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|--|------|------|--------------------|------|------|--------------------|-------|------|--------------------|------|------|
| | | 5 ₂ =8 | | | 5 ₂ =10 | | | 5 ₂ =12 | | | 5 ₂ =14 | | |
| к | | 10 | 20 | 3 | 10 | 2 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 |
| 8 | 2 | 3,02 | 1,32 | 2,04 | 3,38 | 2,50 | 2,18 | 3,76 | 2,74 | 2,36 | 4,30 | 3,02 | 2,56 |
| | 3 | 5,52 | 5,53 | 2,89 | 6,20 | 3,96 | 3,22 | 7,32 | 4,64 | 3,62 | 8,95 | 5,25 | 4,09 |
| | | 9,05 | 5,37 | 4,14 | 10,40 | 6,25 | 4,73 | 11,20 | 7,54 | 5,56 | 12,10 | 9,05 | 6,54 |
| 10 | 2 | 3,69 | 2,89 | 2,58 | 4,08 | 3,11 | 2,76 | 4,50 | 3,36 | 2,93 | 5,09 | 3,67 | 3,16 |
| | 3 | 6,10 | 4,24 | 3,56 | 7,08 | 4,74 | 3,94 | 8,23 | 5,31 | 4,36 | 9,90 | 6,04 | 4,84 |
| | 4 | 10,10 | 6,23 | 4,90 | 12,30 | 7,18 | 5,68 | 15,10 | 8,45 | 6,88 | 16,40 | 10,0 | 7,42 |
| 12 | 2 | 4,32 | 3,88 | 3,01 | 4,76 | 3,72 | 3,28 | 5,31 | 3,98 | 3,44 | 5,97 | 4,31 | 3,70 |
| | 3 | 6,25 | 5,01 | 4,18 | 8,35 | 5,55 | 4,78 | 9,90 | 6,35 | 5,14 | 11,70 | 7,20 | 5,72 |
| | | 12,0 | 7,35 | 5,83 | 14,80 | 8,50 | 6,20 | 18,40 | 10,40 | 7,69 | 23,10 | 12,0 | 8,83 |

§ 49. Аэротенклер.

Аэротенклердин ислеуи Шығынды суу тәртибиндеги органик затларды аэроблы микрожанликлер жәрдемінде биохимиялық оксидлениуге тийкарланған. Аэроблы микрожанликлер тобы тәртипли ылай деп аталады. Аэротенк белгили бир көлемге ийе болған қурылма (резервуар) болып, оннан тәртипли ылай хәм тазаланатуғын Шығынды суу араласпасы әсте-секин ағып өтеди. Сондай қылып, аэротенк соза тәртипли ылайланыудың минералласуу қәсийетлеринен пайдаланып, биологиялық оксидленетуғын қурылысы хәуизлери хәм айланба оксидлеу каналлары хәм аэротенкта өзлестирилген турлериниң киритилиуи мүмкин.

Актив ылай менен тазаланатуғын Шығынды суулар бир-бири менен жақсы байланыслы болууи ушын олар сызылған хәуа ямаса арнаулы қурылмалар жәрдемінде араластырып турылады.

Биохимия процессинде ислетилетуғын микрожанликлердин жасау жағдайын тәмийнлеп беріу ушын хәрекетине тоқтаусыз кислород жибериледи. Буған ерисиу ушын аэротенктеги араласпаға сиңдирилген хәуа жиберіу арқалы хәм тоқтаусыз аэрация қылуи ямаса сыртқы аэрациясын киширейтиу лазым болады.

Шығынды сууларын тазалау дәрежесине қарап, аэротениклер төмендеги жағдайлар ушын қабыл қылынады

-толық тазалау ушын

- толық болмаған ямаса мәлим муғдарда тазалау ушын

биринши жағдайда сасымайтуғын, тазаланған суу алынады. Екинши жағдайда тазалау процесси бир басқыш пенен тусирилмейди, бунда тазаланған Шығынды суу тәртибиндеги КВВТ көрсеткиши 40-80F кемейтирилиуи мүмкин.

XVII.1. сууретте толық хәм толық болмаған тазалау схемасы келтирилген.

Толық биологиялық тазалауда ылай араласпасы аэротенктен кейин екинши тындырғышқа жибериледи, ылай екинши тындырғышта шөккенинен кейин, актив ылайдың тийкарғы бөлими екинши тындырғыштан тоқтаусыз аэротенкке қайтарылады хәм артық қалған бөлими кейинги ислеу беріуши үскенелерине жибериледи.

Аэротенклердин тийкарғы көрсеткишлери бойынша группаларға бөлинеди

- игдродинамик жағдайына қарай, аэротенк-сығып шығарыушы, аэротенк-араластырғыш

- актив ылайды қайта ислеу (регенерация) усылынан қарай, оны бөлек қайта тилиртириу қурылмасы бар аэротенклер хәм бөлек қайта тирилтириу болмаған аэротенклер

- актив ылай жуклениуине қарай жоғарыдан жукленетуғын (аэротенклер толық болмаған тазалау ушын ислетилгенде), әдеттеги,(әпиуайы) хәм пәс жукленетуғын (аэротенклердеги араласпалар бойлама аэроцияланатуғын) бойлама аэрацияланатуғын аэротенклерде тийкарғы оксидлеу хәуизлери хәм айланба оксидлеу каналлары киреди, әпиуайы хәм пәс

жукленетуғын аэротенклерде ылай нормасы көп муғдарды ($5^2/л$) хәм оннанда көп исленсе, олар жоқары жукленетуғын аэротенк делинеди

- тазалау басқышлы аэротенклер бунда тазалау басқышлары биохимиялық дузими улыуа болады деп қабыл қылыныуы керек.

- Шығынды суулар аэротенкке жиберилиуи бойынша ағатуғын (угар) ярым ағатуғын, ислеу сааты өзгериуишен хәм контактлы болыуы мумкин

- Аэротенклер дузилиси бойынша аэрациялау дузилисине қарап

- Аэротенк хәм тындырғыш пенен жайластырыуына қарай

- Шығынды сууының жөнелисине қарай

- Тазаланған Шығынды суу конструкциясына қарай

- Тындырғыш бөлиминиң ислеу жағдайына қарай

- Шығынды сууларының аэротенкте жыйылыуына қарай

- Режедеги формасына қарай

Аэротенклердиң аэрацияланыуы пневматикалық, пневмомеханикалық хәм механикалық аэрациялау дузимлери болыуы мумкин

§ 50. Аэротенк –сызып шығарыушы хәм аэротенк- араласпағыш.

Аэротенклердиң гидродинамикалық ислеуи тийкарында олардың уш тийкарғы группаға бөлиуи мумкин

- аэротенклерге ағып келетуғын Шығынды суулар алдын ағып келген сууақлық пенен әмелде улыуа араласпайтуғын аэротенклер, аэротенк – сығып шығарыушы

- аэротенкке ағып тусетуғын Шығынды суулар, оннан алдын болған суйықлық пенен араласатуғын аэротенклер ямаса аэротенк – араластырғыш

- аэротенктиң аралықтағы тури-бунда Шығынды суулар үскенедеги суйықлықтың белгили бир бөлеги менен араласады.

- аэротенктиң аралықтағы тури-бунда Шығынды суулар үскенедеги суйықлықтың белгили бир бөлеги менен араласады.

Аэротенк-сығып шығарыушы-бул шөлкемлерден ибарат болған үскене болып, онда ағып келетуғын Шығынды суу актив ылай араласпасы әсте-секин тазалау процессине өтеди.

Бул турдеги аэротенклерде Шығынды суулар тазалау дәрежеси ағып келген суудың үскенеде басып өткен жолына байланыссы.

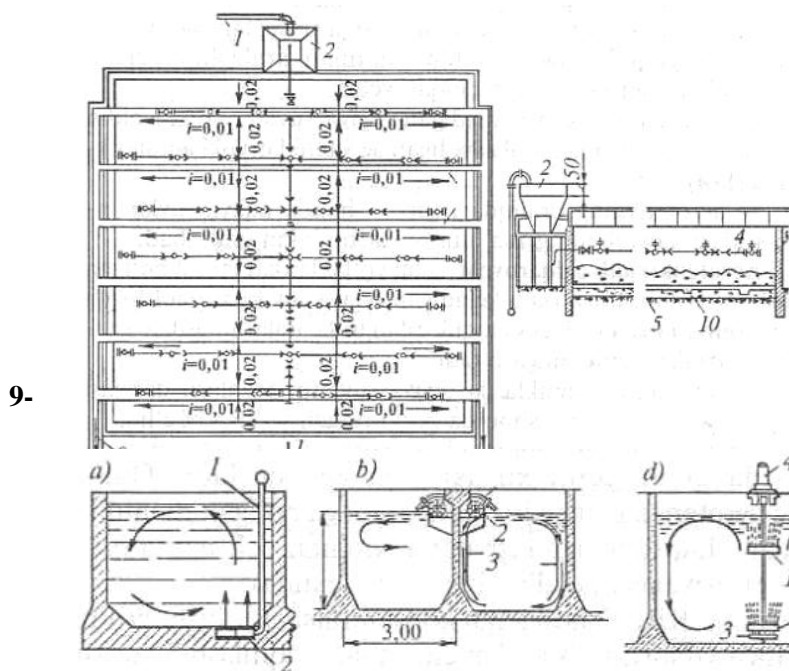
Бул турдеги үскенелерде биохимиялық тазалау процесси басқышлы усылда барады. Аэротенк-сығып шығарыушылар деп актив ылай үскенелеринен путин узынлығы

Бойлап әмедде өзгермейди, сол уақытта актив ылай тусетуғын жол үскенениң басында жудә жоқары болады хәм үскенелердиң уштен (3) бир бөлеги тезде кемейеди. Органик патаслар оксидлеу реакциясы бундай үскенелерде гетерогейли қәсийетке ийе болады. Шығынды суулардың хәрекетине кириу жеринде кислородқа болған мутәжлык аэротенктен шығу жайына салыстырғанда шама менен уш мәрте артық болады. (аэрациялау тезлиги бир тур болғанда)

Патаслықлардың КВВТ бойынша концентрациясы үскенелердиң басланыуында жоқары, үскенеден шығуына жақынласып барыуы менен бул көрсеткиш тезлик пенен кемейип барады.

Аэротенк –араластырғыш –бул үскенелерде ағып келетуғын Шығынды суу үскенелердеги суйықлық араласпасының массасы хәм актив ылай менен тез араласып кетеди, бул органик патаслар хәм органик кислородтың бул тегисте бөлистрилиуиши тәмийнлеуде, соның менен бирге үскенелердиң жоқары жуклеу жағдайынын имкан жаратады. Бунда аэротенклердиң технологиялық көриниси соннан ибарат, Шығынды суу хәм актив ылай аэротенк дийуалларының узынлығы бойлап тарқалған халда үскенелерге жибериледи хәм сол уақытта қарама-қарсы тәрепинен ылай араласпасы жыйналып, кейинги үскенелерге узатылады.

Сол жөлөктө Шығынды суулар хэм актив ылайларының аэротенкке жиберилиуи хэм олардың жыйнап алынууы тезлик пенен ағып келетуғын араласпаларының араластырылыуы нәтийжесинде аэротенктің барлық точкаларында әмелий көринисте органик затлар конструкциясының пәсейиуи бир тегисте болады. Ағып келетуғын Шығынды сууларының аэротенктеги тазаланған суулар менен үлкен муғдарда араласыуы нәтийжесинде аэротенкке патаслық коннентрациясы жоқары болған сууларды таза суу менен аралсытырмстан жөнетилюуи имканын береди.



**XVII.1.суўрет. биологиялық
фильтрлер сызылмасы 1-суў
трубасы; 2-бөлистириу бағы 3-суў
шашыратқыш 4-суў бөлистириу
трубасы 5-фильтр қатламы, 6-
фильтр түби, 7-дренаш 8-дийуал,
суў ағыу тарнауы, 10-ултан**

**XVII.2. –суўрет а)-пневматик аэрация 1-хаўа трубасы, 2-фильтр каналы
б) – механикалық аэрация 1-қабық 2-сетка, 3-жоенлтириуши дийуал
д) – араластырылған усылда аэрациялау 1-2 трубалар 3-араластырыу қалқаны, 4-мотор.**

Биологиялық хәуизлер тәртибинде органик затлар болған қала санаат хэм жер жузесинде хасыл болған Шығынды сууларды тазалау мақсетине ислетилиуи мумкин. Биологиялық хәуизлери тәбийий ямаса жасалма усылда аэрациялау мумкин. Шығынды суулар биологиялық хәуизлерде тазаланғанда, олар тәртибиндеги КВВТ толық көрсеткиши хәуизлер тәбийий аэрациялағанда 200Ө м²/л деп, жасалма аэрацияланғанда 500м²/л ден аспаслығы керек.

Биологиялық хәуизлер жобаластырылғанда, хәр биреуине избе-из жайласқан 3-5 басқыштан ибарат болған, кеминде еки параллел бөлим болыуы керек.

X. бөлим. Шөгиндилерге ислеу беріу хэм зыянсызландыруу.

§ 51. Шөгиндилерге ислеу беріу усыллары. Ашытыу хэм зыянсызландыруу үскенелери.

Шығынды суулар канализация тазалау участкаларын тазалағанда олар тәртибиндеги патас затлар ажыратып алынады. Бул шөгиндилер бирлемши тындырғышларда тугылады, соның менен бирге Шығынды суулар биологиялық тазалағанда, биосузгишлерден соң биоперделер хэм аэротенклерде артықша актив ылайлар пайда болады. Биринши тындырғыштан шығарылатуғын шөгиндилер жаңа делинеди. Олар қоңыр реңли болып, ызғарлығы 92-96F болады. Шөгиндилер тәртибинде гельминт тухымлары болады. Соның ушын шөгиндилерге ислеу берилип зәхәрсизлендириу керек. Шөгиндилердеги зыянлы хэм жағымсыз ийислерди жоғатыу ушын, олар аэробсыз бактериялар жәрдемінде аэробсыз ашытылады хэм ширитиледи.

Шөгінділерди ашытыу хәм зыянсызландырыуы үшін төмендеги үскенелерден пайдаланылады.

- сентиклер
- еки қабатлы тындырғышлар
- тындырыу хәм ширитиу қурылмасы
- аэроблы стабилизаторлар

Ислеу берилген шөгінділер тәртібинде көп муғдарда суу болғанлығы себепли (95-98F), оларды огит сыпатында ислетиу хәм тасыу қыйынласады, соның себепли ислеу берилген шөгінділерди суусызлардырыу мақсетке мууапық болады. Буның үшін

- центрофуга
- ылайлау майданлары
- флотация
- термик ислеу бериуши үскенелерден пайдаланылады

Қала Шығынды сууларының ажратып алынған шөгінділерди зыянсызландырыудың бир жолы аэроблы жағдайда ашытыу болып табылады, бул усылда минеранликлердің жасау шәраятты нәтижесинде шөгінділердің органикалық затлары оксидлейди. Бул процесс метантенклерде әмелге асырылады.

Метантенк, бул цилиндрлик ямаса тууры төртмүйешли темир-бетоннан қурылған үскене. Оның туби конус көринисте болып, устинги бөлеги гербиш пенен жабылып тәреплериниң устинги бөлеги метантенкдеги пайда болатуғын газлерди жыйнау үшін арнаулы маслама қурылады. Шөгінділер метантенк арнаулы қурылмалары жәрдемінде араластырылады хәм ислетиледи. Ашытыу үшін биринши тындырғышларды тутылған шөгінділер метантенкке екинши тындырғыштағы артықша актив ылайлар хәм басқа турдеги органик затлар майдалағышқа майдалағаннан соң жиберилиуи мумкин.

Шөгінділерди метантенкте ашытыу хәм шийритиудің еки тури бар мезофил ($T = 33^{\circ}\text{C}$) хәм термофил ($T = 53^{\circ}\text{C}$) усылда әмелге асырыу мумкин, шөгінділер буг жәрдемінде қыздырылады хәм буг метантенкке электрли қурылма жәрдемінде жибериледи. Буннан басқа, шөгінділерди ысытыу басқа қурылмалар жәрдемінде хәм әмелге асырыу мумкин. Шөгінділерди насослар жәрдемінде араластырыуға метанкниң төменги бөлиміндеги шөгінділер жоқары бөлімге жибериледи, олар және гидроэлеваторлар хәм насослар ямаса арнаулы араластырғыш жәрдемінде араластырылады.

Метантенклер конструкциясы бойынша, толы шөктирилген, тамы қыймылдамайтұғын хәм қыймылдайтұғын болады.

Метантенклерге бир уақыттың өзінде ислеу берилетуғын шөгінділер оның жоқары бөлімине жукленеди хәм сол уақыттың өзінде онда ашытылған шөгінділер астыңғы бөлімнен сыртқа шығарылады.

Шөгінділердің метантенклерге еки басқышлы усылда ашытыу мумкин, бул халда биринши басқыш жабық ислетилетуғын, екинши басқыш ашық ислетилетуғын метантенклер болады. Екинши басқышта шөгінділер ашытыламастан фахат (тек қана) нағызланады хәм Шығындыны қатты бөліми ылайға суудан ажыратып алынады.

Метантенклер хәм басқа ашытыу үскенелеринен шыққан Шығындылардан ызғарлығы жудә жоқары болады, сол себепли шөгінділерди буннан кейин ислетиу қолай болыуы үшін қурытылады. Қурытыу усыллары хәр турли олардан бир ылай майданлары шөгінділер ылай майданларыда 75F ызғарлыққа қурытылыуы лазым, әне сонда олардың көлеми 3-8 барабар кемейеди.

Ылай майданлар төмендеги турлерге келип шыққан дренажлы тырнағы суулары бетинен алыу усылы, тазалаушы майданша.

Аэрация стабилизаторында Шығындыларды ашытыу процессиниң барыуы хәм стабилизатордың тийкарғы көрсеткиш муғдарлары актив ылай, биринши тындырғышдағы көрсеткишлерине өз-ара қатнастарына, олардың қәсийетлери, концентрациясы хәм температураға байланыслы болады. Аэрация стабилизаторлары үшін аэротенк – қысып шығарыушы туриндеги иншоатларды қабыл етиу усыныс етиледи.

Шөгінділерді стабилизаторларда аэрациялауды геуекли элементлер ямаса тесик трубопроводлар жәрдемінде әмелге асырыу мумкин. Олардың саны хәм жайласуы шуқырлығы Шығындыларды тезлик пенен аэрациялау хәм араластырыуды әмелде тәмийнлеп бериуине байланыслы жағдайда анықланады.

Механикалық хәм пневматикалық аэроторларды аэрациялы стабилизаторлар ушын коллау усыныс етилмейди, себеби бундай аэроторлар шөгінди структурасын өзгерттиреді хәм суу бериу имканиятын тамамластырады.

Стабилизаторға жиберилетуғын тезлеткиш ылай концентрациясы 202/л ден аспаслығы керек, оның хәм биринши тындырғыш шөгінди араласпасының концентрациясы 25-27/л аралығында болуы мумкин.

Екинши тындырғышларда шөктирилген тезлеткиш ылайлар жоқары – 99,2-99,5F тийкарғы бөлими гегенератор хәм қайтадан аэротенклерге жибериледи. Микроорганизмлердің рауажланыуы нәтийжесінде тезлеткиш ылай муғдары узликсиз рәуиште көбейип барады, нәтийжеде артықша актив ылай пайда болады. Бул артықша ылайлар услап бериуи иншоатларға жиберилуи лазым. Көп муғдардағы артықша ылайларды жоқары ләмликте метантеклерге узатылуы мақсетке мууапық емес соның ушын олар дәслеп ылайлықты тығызлағыш иншоатларында тығызланады. Буның ушын хәр турли турдеги ылайлықты тығызлағышлардан пайдаланылады.

Ақаба сууларды толық биологиялық тазалауда радиал ылай тығызлағышлар, толық емес биологиялық тазалауда болса тик ылай тығызлағышлардан пайдаланған абзал болады. Ылай майданларда ылайланғанда, төмендегилерге есапқа алыу керек поллардың жумысшы шуғырлығы 0,7-1,0 метр, марзалар бийиклиги поллардан жумысшы жуғырлығынан 0,3метрге бийик болуы керек. Марзалар жоқары бөлиминиң кеңлиги 0,7 мерден кем болмауы керек, егер оларды тәмийнлеу ушын механизациялар ислетилетуғын болса, ол жағдайда кеңлиги 1,8-2метр болады. Шөгінділерді ағызыу ушын қурылатуғын труба хәм каналлардың қыялығын есаплау тийкарында анықланады, бирақ олардың қыялығы 0,01ден киши болмауы керек.

§ 52. Ақаба сууларды зәерсизлендириу.

Ақаба сууларды биологиялық тазалау нәтийжесінде ақаба суулар қурамындағы бактериялардың 95-99F кемейтеди.

Ақаба сууларды қайтадан суу сақлағышларға таслаудан әуели олардың қурамындағы фотогенли микроплар жоғатылуы ушын зәерсизлендириледи. Хожалық ямаса санаат ақаба суулары менен ақаба сууларды зәерсизлендириу, оларды толық тазаланғаннан кейин әмелге асырылады. Ақаба сууларды зәерсизлендириу хлор, гидрохлорид натрий жәрдемінде әмелге асырылады. Ақаба суулардың сарпы сутка дауамында 1000м³ қа шекем болғанда хлорлы хәк пенен 1000м³ ден көп болғанда, суйық хлор менен зәерсизлентириледи.

Ақаба сууларды зәерсизлендириуи иншоатлар қурамына араластырғышлар, хлорлау қурылмасы, хлор сақлауы склад, контактли резервуар киреди. Биологиялық хәуизлерде тазаланған ақаба сууларды хлорлау, тийкарынан, биологиялық хәуизлерден шыққаннан кейин әмелге асырылады, айырым халларда био хәуизлерге жиберилуден алдын әмелге асырыуға рухсат етиледи (КМК-2 04.03.97,6.0,29 болады).

Ақаба суулар хлор менен зәерсизлентирилгенде, олардың өз-ара тасиринен соң бир м³ суу қурамындағы хлор қалдығы 1,5граммнан кем болмауы керек биологиялық хәуизлерде тазаланған ақаба суулар қурамындағы хлор қалдығы 0,25-0,5 граммнан аспауы зәур.

Хлорлау қурылмаларының қууаты ақаба суулардың саатдағы максимал хәм минимал суулары хәмде хлор критериясы арқалы анықланады.

Талап етилген актив хлор муғдары төмендегише анықланады

$$X_{\max} = K_2 \cdot I_{\max}, \text{ г/саат}$$

$$X_{\min} = K_2 \cdot I_{\min}, \text{ г/саат}$$

Бул жерде I_{\max} I_{\min} – саатдағы максимал хәм минимал суу сарпы.

- 1 – актив хлордын есаплы критериясы,
- 1 – шамасы төмендеги көрсеткіштерде қабыл етиледі
- механикалық тазалаудан кейін –10г/м
- таза болмаған биологиялық тазалаудан кейін – 5 г/м
- толық биологиялық физика – химиялық хәм шуқыр тазаланғаннан кейін – 3г/м

§ 53. Араластырғышлар.

Ақаба суўларды жайластырыў иншоатларына жиберіўин алдын оларды хлорлы араласпа менен әбден араластырылады. Буның ушын ақаба суўларды тазалаў пунктлеринде араластырғышлар еритилип ылайланады. Ақаба суўларды хлор менен араластырыў ушын барлық турдеги араластырғышларды, еритип ылайлаў мумкин хурпайған, поршал тарнаўы. Хурпайған араластырғышларды ақаба суўлардың секундтағы муғдары 400 литрден аспағанда поршал тарнаўын ақаба суўлардың муғдары оннан көп болғанда ылайлаў мумкин.

Хурпайған араластырғыш, бул-каналдан ибарат болып, оның ишки бөлиминен шахмат тәртибинде тик ямаса 45^0 дан үлкен мүйеш пенен, суў ағымына қарама-қарсы халатта тосықлар орнатылады. Бул тосықлар канал бөлими бетиниң киширейтирилгенлиги себепли ақаба суўлардың ағыў халатын өзгерттириледі, нәтийжеде суўлар айланба ағым пайда болады.

Рачшал лотоги, бул-ақаба суўларды тармаққа киритиўши труба, суўларды тарнаўдан шығарыўшы трубадан ибарат болады. Тарнаў кесим бетиниң киширейгенлиги хәм суўды тармақтан шығарыўшы трубаның жайласыў қыялығы кескин өзгериўи нәтийжесинде ағым жеделлик пенен араласады. Тарнаў туўры төртмүйеш туринде, ени 0,4 метрден киши болмаған хозналарға орнатылады.

§ 54. Бириктириў иншоатлары.

Бириктириў иншоатлары ақаба суўлардың хлор менен өз-ара байланыста болыўын тәмийнлейди. Бириктириўши иншоатлары сыпатында горизонтал, тик чадиак тындырғышлар жойбарланады.

Иншоаттың улыўма көлемин анықлаймыз:

$$Q_B = Q \cdot T, \text{ м}^3$$

Бул жерде Q –саатдағы ақаба суўдың максимал сарпы, $\text{м}^3/\text{саат}$

T – хлордың ақаба суў менен өз-ара байланыста болыў уақты, саат, 0,5 саатқа тең .

Кесе кесимниң майданы:

$$f = Q_B / L, \text{ м}^3$$

Иншоаттың ени

$$B = f / L, \text{ м}$$

Анықланған шамалар тийкарында намуналы бириктириў иншоаты таңланады хәм оның саны анықланады:

$$N = Q_B / Q_{\text{д}}$$

Бул жерде $Q_{\text{д}}$ – бир бөлимниң ақаба суўларды өткеріў қуўаты, $\text{м}^3/\text{саат}$

Бириктириў иншоатлары сыпатында квадрат туриндеги тик тындырғышларды төмендеги шамаларда: 12x12: көлеми = 144м^3 ямаса 14x14 көлеми = 200м^3 қабыл етиў мумкин. Бириктириў иншоатларында иркилген шөгиндилердиң муғдары анықланады:

$$Q_{\text{шок}} = (a \cdot I_{s75} / 1000, \text{ м}^3/\text{сутка})$$

Бул жерде: I_{s75} – ақаба суўдың суткадағы максимал сарпы, $\text{м}^3/\text{сутка}$

а- хәр бир м³, биологиялық тазалаудың кейин (аэротенк хәм биофильтрде) а = 0,5 п/м³ болады.

Шөгіндилердің ләмлиги 98F ке тең. Бириктириу иншоатлары жойбарлданғанда екеуден кем болмауы керек.

§ 55. Механикалық суўсызландырыушы иншоатлар хәм шөгіндилерди термикалық қуратыу.

Шөгіндилерди араласпа майданларында қурытыу ушын үлкен майданлар талап етиледі. Сол себепли кейинги ўақытларда шөгіндилерди механик суўсызландырыу усылы кең қолланылмақта. Оған төмендегилер киреди:

- вакуум фильтрлер:
- центрофигулар:
- фильтр пресслер:

Вакуум фильтрлер ең көп таралған болып, горизонтал ҳалатта орнатылған цилиндрик домбырадан ибарат болады, бул цилиндрнинг устинги қабатына жасалма гезлеме тартылған болады. Кесе, радиал турдеги орнатылған тосықлар жәрдемінде домбыра бир неше секторларға бөлинип, бөлек фильтр камерасын пайда етеді. Домбыра әсте-секин айланады, оның 1/8 бөлеги менен мәлим бир жайға шөктирилип, оған суўсызландыратуғын шөгінди ағызылады. Домбыраның хәр бир секторы гезекпе-гезек вакуум ҳалатында ямаса жоқары басым астында болады, сол себепли жыйналған суйықлық домбыра бетине тартылған гезлеме арқалы сектор ишине уйытылады, гезлеме бетинде қойыу шөгіндилер жабысады. Домбыраның айланыуы нәтийжесинде бул сектор жайдан шығады, бирақ вакуум зонасында қалады хәм сол тәризде суўсызландырылады. Вакуум –фильтринде гезлеме бетинде жабысқан Шығындыларды тусириу ушын арнаулы қурылма қурылады. әне сол қурылма жанына сектор келгенде, ол жоқары басым астында болады хәм усы басым тәсиринде жабысқан Шығындылар майдаланып, гезлеме бетинен ажралады. Сарып алынған ылай араласпа суў насос жәрдемінде тазалау иншоатларының басына ямаса шөгінди сақлағышларға жибериледи.

Шөгінди ямаса араласпа вакуум – фильтрлерге жибериден алдын арнаулы ислеу жургизиледи:

1.Техник суў жәрдемінде 15-20минут даўамында жуўылады.

2.Шығындыларға ҳауа жибериледи.

3. Араласпа ылай тығызлағышларға жиберилип, ондда 12-24 саат даўамында тығызланып, суўы ажыратылады. Шөгіндилерге вакуум –фильтрге жибериден алдын каогуляний қосылады. Каогуляний сыпатында темир хлориди, темир оксиди ямаса сөндирилген хәкти ислетиу мумкин. Гелмитлердің туқымын қурытыу ушын шөгінди 60⁰ температураға шекем қыздырылады.

Қала орайы суўының шөгіндилерин механикалық жол менен суўсызландырыу лазым болғанда, шөгіндилерде дәслеп тығызлау, жуўыу (ашытылған шөгіндилерди) химиялық реагентлер жәрдемінде коагулянтциялау жолы менен ислеу бериу керек. Санаат ақаба суўларынан шөктирилген шөгіндилерди дәстлепки ислеу бериу кереклиги тәжрийбе тийкарында анықланады.

Ашытылған шөгіндилерди суўсызландырыу вакуум фильтр ямаса фильтр прессте орынланатуғын болса, ол жағдайда шөгіндилерди тазаланған ақаба суў менен жуўыуды мөлшеллеу керек. Жуўатуғын суўдың муғдары төмендеги шамаларда қабыл етиледі:

-ашытылған қам шөгінди ушын –1 – 1,5м/м

-мезофил шараятында ашытылған қам шөгінди хәм актив ылай араласпасы ушын –2-3м/м

-термофил шараятында ашытылған қам шөгінди хәм актив ылай араласпасы ушын –3-5м/м.

Араласпаның ләмлиги 4Ө болғанда, ашытылған қурғақ заттың улыўма муғдары анықланады. Шөгиндилер араластырғышларда жуўылады. Жуўылатуғын араласпаның улыўма көлеми, м³/сутка.

$$2_{аж} = 2_{шог} + 1_{суу} = 2_{шы} + (T - 5_а) 2_{шог}, \text{ м}^3/\text{сутка}$$

Бул жерде: 5_а – шөгиндини суў менен араласпада жуўыў муддети, 15-20минут

T – ашытылған шөгиндини сутка даўамында жуўыўға жиберилиў уақты, T = 20 –22 саат

1_{суу} – шөгиндини жуўыў ушын жиберилетуғын суўдың муғдары бул шама ашатылған шөгиндиниң турине қарап, жоғарыда келтирилген шамалар тийкарында алынады.

Есаплап анықланған 2_{суу} ға тийкарланып, араластырғыштың ени хәм узынлығы анықланады. Араласпаның узынлығы 4-6 метр, шуқырлығы 2-3 метр хәм араластырғыштың саны екеўден кем болмаслығы керек. Араластырғыштың ени анықланады.

Суў менен жуўылған шөгинди араласпасын тығызлаў мақсетинде тығызлаў иншоатлары жойбарланады. Бул қурылмалар дузилиси бойынша эпиўайы биринши тындырғышлардан парк етпейди. Тығызлағышлар ушын радиал хәм тик тындырғышлар қабыл етилиўи мумкин.

Тығызланған шөгиндилердиң ләмлиги шөгиндилердиң қурамына қосылған актив ылай муғдарына байланыслы жағдайда 94-96F алынады. Тығызлағыштың ажыратылған ылай суўлары ақаба суўларды тазалаўшы иншоатларға жөнетиледи. Тығызлағыштың улыўма көлеми шөгиндиниң ләмлиги 95F ке тең болғанда, шөгиндиниң тығызлағыш төменги бөлиминде еки сутка даўамында сақланыўы инабатқа алынған ҳалда анықланады. Тығызлағыштың улыўма қосындысының көлемин анықлаймыз:

$$2_{ул} = 2_{тык} + 2_{95}, \text{ м}^3$$

Бир тығызлағыштың көлемин анықлаймыз:

$$2_а = 2_{3v} | n$$

Бул жерде n – тығызлағышлар саны, екеўден кем болмаслығы керек.

Шөгиндилер тығызлағышлардан плунжерли насослар жәрдемінде сыртқа шығарылады. Анықланған көлем тийкарында тығызлағыш алынады. Вакуум тийкарында тығызлағыш алынады. Вакуум фильтрдиң талап етилген жумысшы майданы бетин төмендеги формула арқалы анықлаймыз:

$$F = \frac{W_{кур} \cdot 1000}{q_o \cdot T}, \text{ м}^2$$

бул жерде: 2_{кур} – қурық заттың муғдары, т/сутка

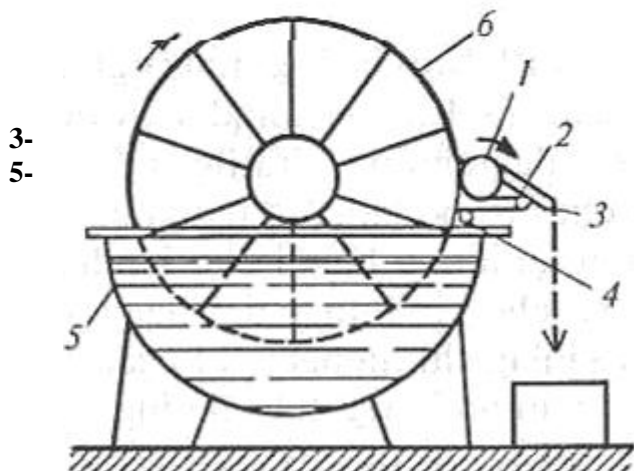
1_а – бир саат даўамында фильтрдиң 1метр квадрат қурық зат критериясы кг (КМК –204.03.97 таблицасынан алынады)

T – вакуум фильтриниң тоқтаўсыз ислеў уақты 22-24саат.

Вакуум фильтрдиң саны кеминде биреў хәм оннан көп болыўы мумкин, бирақ резерв фильтр болыўы шәрт. Вакуум фильтрлериниң саны орташа болғанда, бир резерв, төртеў хәм оннан көп болғанда, еки резерв болыўы шәрт.

Бир вакуум – фильтрдиң ийелеген майданы анықланыўы:

Бул жерде: n – жумысшы вакуум –фильтрлердиң саны. Бир вакуум фильтр ушын анықланған майдан шамасына тийкарланып, техникалық әдебиятлардан номуналы вакуум фильтр таңлаймыз.



XVII.3-суўрет Вакуум–фильтр сызылмасы 1-айланатуғын галтак, 2-пышақ, тартылған галтак, 4- жөнелтириўши галтак, Шығынды лом, 6-цилиндрик домбыра.

Әдебиятлар:

С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А. Жиков, С. К. Колобанов. Канализация. Изд. 1-е. М., Стройиздат, 1976, 632с.

СЭВ, ВНИИ ВОДГЕО, Укрепление и нормы водопотребления и водоснабжения для различных отраслей промышленности. Изд. 1-е. М., Стройиздат, 1982, 528 с. КМК –204.03.97. Нормы проектирования. Канализация.

Наружные сети и сооружения. Т. УзРДАКК, 1997, 148с.

А.А. Кукиных, Н.А. Лукиных. Таблица для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловкого. Изд. 2-е. Стройиздат, 1967г.

Н.Ф. Федеров, С. М. Шифрин. Канализация. М., Высшая школа. 1968, 592с.

Т. Зокиров. Оқаба сувларни оқизич. Тошкент 2000-й. 77б

Т. Зокиров. Оқаба сувларни тозалаш. Тошкент 2003 –й. 153б

Мазмуну:

Кирисиү:.....2

I-бөлим. Суў дереклери, тәбийғый суў сыпаты, суў дереклеринен

Суў алыў үскенелери

- § 1. Тәбийғый суў дереклери хәм оларға қойылатуғын талаплар.....
- § 2. Пайдаланыўшылардың суў сыпатына болған талаплар.....
- § 3. Жер асты суўларының пайда болыўы хәм жер астында жайласыўы.....
- § 4. Суў алыўшы үскенелердин (имаратлардың) турлери хәм оларды жайластырыў ушын жер таңлаў.....
- § 5. Жер асты суўларын алыўшы үскенелер.....
- § 6. Ашық суў дерегинен суў алыўшы иншаатлар хәм олардың турлери.....

II-бөлим. Тәбийғый суўларға ислеў бериў

- § 7. Тәбийғый суўларының физикалық-химиялық қәсийетлери.....
- § 8. Тәбийғый суўларға ислеў бериў усыллары.....
- § 9. Суўларға ислеў бериўдин тийкарғы технологиялық усыллары.....
- § 10. Когуляциялаў.....
- § 11. Реагент хожалығы хәм муғдарлаўшылар.....
- § 12. Реагентлерди суў менен араластырыў.....
- §-13. Реакция камерасы.....
- §-14. Горизонтал тындырғышлар.....
- §-15. Тик тындырғышлар.....
- §-16. Радиал тындырғышлар.....
- §-17. Муўапық шөкпели тындырғышлар.....

III. бөлим. Суўды фильтрлеў

- § 18. Суўды фильтрлеў туўрысында улыўма тусиник.....
- § 19. Әсте суў өткизиўши фильтрлер.....
- § 20. Тез ислеитуғын фильтрлер.....
- § 21. Үлкен туйиршекли фильтрлер.....
- § 22. Контактлы тындырғышлар.....

IV. Суўларды зыянсызландырыў хәм дезинфекциялаў.

- § 23. Суўларды зыянсызландырыў усыллары.....
- § 24. Суўды хлорлаў.....
- § 25. Суўды озонлаў.....
- § 26. Суўды бактерияға қарсы нурландырыў.....

V.бөлим. Шығынды суўлардың тәртиби хәм қәсийетлери.

- § 27. Шығынды суўларды тазалаў бойынша улыўма тусиник.....
- § 28. Шығынды суўлар тәртиби, қосымшылары хәм Шығындылары.....
- § 29. Аэроблы хәм аэробсыз процесслер.....

§ 30. Кислородқа болған биологиялық талап.....

VI-бөлім. Суу хәйизлерин патасланыудан сақлау.

§ 31. Суу хәйизлеринин патасланыуы.....

§ 32. Суу хәйизлериндеги сууда кислороддың ериуі хәм оған болған талап.....

§ 33. Актив реакция хәм турақлығы.....

§ 34. Шығынды суулардың патаслық концентрациясын анықлау.....

§ 35. Шығынды сууларының талап қылынған тазалау дәрежесин анықлау.....

VII-бөлім Шығынды сууларды тазалау үскенелеринин бөлеклери

§ 36. Шығынды сууларды тазалау усуллары.....

§ 37. Ақаба сууларды тазалау схемалары.....

VIII-бөлім. Шығынды суулардың механикалық тазалау үскенелери.

§ 38 Сеткалар.....

§ 39. Қум тутқышлар.....

§ 40. Тангенциал қумтутқышларын есаплау.....

§ 41. Қум майданшасы.....

§ 42. Қум бункерлери.....

§ 43. Тындырғышлар.....

§ 44. Биринши тындырғышлар.....

§ 45. Еки қабатлы тындырғышлар.....

§ 46. Дәслепки аэрация хәм биокоагуляция.....

IX. Бөлім Шығынды сууларды жасалма жағдайларында биологиялық тазалау.

§ 47. Биологиялық фильтрлер.....

§ 48. Жасалма жаратылған жағдайда шығынды сууларды биологиялық тазалаушы үскенелерди есаплау.....

§ 49. Аэротенклер.....

§ 50. Аэротенк –сызып шығарыушы хәм аэротенк- араласпағыш.....

X. Бөлім. Шөгиндилерге ислеу бериу хәм зыянсызландыруу.

§ 51. Шөгиндилерге ислеу бериу усуллары. Ашытыу хәм зыянсызландыруу үскенелери.....

§ 52. Ақаба сууларды зәрсизлендириу.....

§ 53. Араластырғышлар.....

§ 54. Бириктириу иншоатлары.....

§ 55. Механикалық суусызландыруушы иншоатлар хәм шөгиндилерди термикалық куратыу.....

Әдебиятлар.....