

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТЫРҒА АРНАЛҒАН ПОЛИГОНДАР

ПОЛИГОНЫ ДЛЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

ҚР ҚН 1.04-15-2013*

СН РК 1.04-15-2013*

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму
министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері
комитеті**

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Ка-
захстан**

Нұр-Сұлтан 2019

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «Тұрғын үй –коммуналдық шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың қазақстандық орталығы» акционерлік қоғамы
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Өңірлік даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй–коммуналдық шаруашылық істері комитетінің техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ:** Қазақстан Республикасы Өңірлік даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй–коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 27 желтоқсан 2013 жылғы № 394-нк бұйрығымен бастап 1 мамыр 2014 ж.
- 4 ОРНЫНА:**

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2019 жылғы 20 желтоқсандағы №217-НҚ бұйрығына сәйкес өзгертулер мен толықтырулар енгізілді.

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАН:** Акционерное общество «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан
- 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 27 декабря 2013 года № 394-нк с 1 мая 2014 г.
- 4 ВЗАМЕН:**

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

Внесены изменения и дополнения в соответствии с Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 20 декабря 2019 года № 217-НК

Мазмұны

Кіріспе	
1 Қолданылу аясы	3
2 Нормативтік сілтемелер	3
3 Терминдер және анықтамалар	5
4 Жалпы ережелер	8
5 Жобалық құжаттаманың құрамы	9
6 ҚТҚ полигонын орналастыру үшін учаске тандау және барлау жұмыстары	10
7 Сыйымдылықты есептеу және полигонның сызба-нұсқасы	14
8 Жиып қою учаскесін жобалау	17
9 Шаруашылық зонасы және инженерлік құрылыстар	25
10 Санитарлық-қорғаныс зонасы және мониторинг жүйесі	26
11 Полигондар эксплуатациясы	28
12 Полигонды жабу және учаскені әрі қарай пайдалану үшін тапсыру	32
13 Жабық полигондардың территорияларын қайта өңдеу	33
14 Полигондардың эксплуатациясы үшін технологиялық және санитарлық бақылау	37
Қосымшалар	44

Кіріспе

Антропогендік экожүйе ретінде қаланың қызмет етуінің ажырамас буыны, өндіріс пен тұтыну қалдықтарының түзілуі болып табылады. Бұл қалдықтардың көлемі жылдан жылға өсіп келеді және айтарлықтай шамада қаланың көлемінен, оның халқының санына, онда шоғырландырылған өндірістердің ерекшеліктеріне байланысты болады. Бүгінгі таңда тұрмыстық қалдықтардың негізгі салмағы қайта өңдеудің кез келген түріне жіберілмейді және қайталама пайдалануға жатпайды, ол сақтау полигондарында, рұқсат етілген және рұқсат етілмеген қоқыстарда орналастырылады, бұл айтарлықтай мөлшерде жалпы экологиялық жағдайды қиындатады, халықтың денсаулығы үшін елеулі қауіп төндіреді, соның салдарынан әлеуетті қайталама ресурстардың өтелмейтін шығындары есебінен экономикалық нұқсанға әкеп соқтырады.

Осы құрылыс нормалары қалдықтармен жұмыс жасауды басқару саласында құрылыс іс-әрекетін регламенттейді және ҚТҚ полигондарын салу сапасын арттыру үшін нормативтік негіз болып табылады, қалыптасқан экологиялық жағдайды сауықтырады.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТЫРҒА АРНАЛҒАН ПОЛИГОНДАР

ПОЛИГОНЫ ДЛЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Енгізілген күні - 2014-05-01

1 Қолданылу аясы

1.1 Осы құрылыс нормалары қолданыстағы Қазақстан Республикасы заңнамасының негізінде құрастырылған.

*1.2 Осы құрылыс нормалары қатты тұрмыстық қалдықтарды жиып қою және жою бойынша полигондарды жобалау, салу, пайдалану және қайта өңдеу кезінде қолданылады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*1.3 Осы құрылыс нормалары отандық және шетелдік, меншік нысанына қарамастан, жеке және заңды тұлғалармен ҚТҚ полигондарын жобалау, салу, пайдалану және қайта өңдеу бойынша жұмыстарды Қазақстан Республикасының аумағында жүзеге асырған кезде міндетті түрде сақталуы тиіс. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

1.4 Осы нормалар қауіпті радиоактивті және өнеркәсіп қалдықтарын залалсыздандыру және жерлеу бойынша полигондарын жобалау, салу және қайта өңдеуге қатысты қолданылмайды.

***2 Нормативті сілтемелер**

Осы нормативтік нормаларда мынадай нормативтік құжаттарға сілтемелер қолданылды:

2007 жылғы 9 қаңтардағы № 212-III Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі.

2009 жылғы 18 қыркүйектегі № 193-IV Қазақстан Республикасының «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» кодексі.

2017 жылғы 27 желтоқсандағы № 125-VI Қазақстан Республикасының «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» кодексі.

«Халықтың радиациялық қауіпсіздігі туралы» 1998 жылғы 23 сәуіріндегі Қазақстан Республикасының Заңы.

«Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» 2001 жылғы 16 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңы.

«Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» 2001 жылғы 23 қаңтардағы Қазақстан Республикасының Заңы.

«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» 2014 жылғы 16 мамырдағы Қазақстан Республикасының Заңы.

«Қалдықтар жіктеуішін бекіту туралы» Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2007 жылғы 31 мамырдағы № 169-п бұйрығы.

«Әртүрлі сыныптағы полигондарға орналастыруға арналған қалдықтардың тізбесін

бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің міндетін атқарушының 2007 жылғы 2 тамыздағы № 244-Ө бұйрығы.

«Қоршаған ортаға эмиссиялардың нормативтерін анықтау әдістемесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Қоршаған ортаны қорғау министрінің 2012 жылғы 16 сәуіріндегі № 110-ө бұйрығы.

«Өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 237 бұйрығы.

«Бүлінген жерлерді қалпына келтіру жобаларын әзірлеу бойынша нұсқаулықты бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің міндетін атқарушының 2015 жылғы 17 сәуірдегі № 346 бұйрығы.

«Өндіріс және тұтыну қалдықтарын жинауға, пайдалануға, қолдануға, залалсыздандыруға, тасымалдауға, сақтауға және көмуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2018 жылғы 23 сәуірдегі № 187 бұйрығы.

«Жер қойнауын мемлекеттік геологиялық зерттеу жөніндегі жұмыстарды жүргізуге арналған уақыт және баға нормаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2018 жылғы 29 мамырдағы № 402 бұйрығы.

«Коммуналдық қалдықтардың түзілу және жинақталу нормаларын есептеудің үлгілік қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2014 жылғы 25 қарашадағы № 145 бұйрығы.

«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2019 жылғы 26 маусымдағы № ҚР ДСМ-97 бұйрығы.

Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің 2012 жылғы 10 қаңтардағы № 5 бұйрығымен бекітілген Қатты тұрмыстық қалдықтардың морфологиялық құрамын анықтау әдістемесі.

ҚР ҚБҚ 1.03-01-2018 «Геодезиялық қызмет және құрылыстағы геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру».

ҚР ҚН 1.02-03-2011 «Құрылыстың жобалық құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі мен құрамы».

ҚР ҚН 1.03-00-2011* «Құрылыс өндірісі. кәсіпорындарды, ғимараттарды және құрылыстарды салуды ұйымдастыру».

ҚР ҚН 1.03-05-2011 «Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы».

ҚР ҚН 2.03-02-2012 «Су басқан және судың деңгейі көтерілген аймақтардағы инженерлік қорғау».

ҚР ҚН 2.04-01-2011 «Табиғи және жасанды жарықтандыру».

ҚР ҚН 3.01-01-2013 «Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және құрылысын салу».

ҚР ҚН 3.03-01-2013 «Автомобиль жолдары».

ҚР ҚНжЕ 2.02-05-2009* «Ғимараттар және имараттардың өрт қауіпсіздігі».

ҚР ЕЖ 1.02-105-2014 «Құрылысқа арналған инженерлік іздеулер. Жалпы ережелер».

ҚР ҚН 1.02-21-2007 «Құрылыс үшін техникалық-экономикалық негіздемелерді құрастыру, келісілу, бекіту ережелері және құрамы».

ҚР ЕЖ 1.03-106-2012 «Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы».

ҚР ЕЖ 2.03-102-2012 «Су басқан және судың деңгейі көтерілген аймақтардағы инженерлік қорғау».

ҚР ЕЖ 2.04-01-2017* «Құрылыс климатологиясы».

ҚР ЕЖ 2.04-104-2012 «Табиғи және жасанды жарықтандыру».

ҚР ЕЖ 3.01-101-2013* «Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және құрылысын салу».

ҚР ЕЖ 3.03-101-2013 «Автомобиль жолдары».

МЕМСТ 30672-2012 «Топырақтар. Алаңдық сынау. Жалпы ережелер».

МЕМСТ 25100-2011 «Топырақтар. Жіктеу». (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).

***3 Терминдер мен анықтамалар**

Қалдықтар – өндіріс, пайдалану, құрылыс, жұмыстарды орындау, қызметтерді көрсету немесе қызметтерді тұтыну процесінде пайда болған заттар, материалдар, заттар, құрылғылар, сондай-ақ тұтынушылық қасиеттерін жоғалтқан, қалдықтарды өндіруші немесе иесі шығаратын тауарлар (өнімдер).

Геотехникалық бақылау – жобаға жердің физикалық-механикалық сипаттамаларының, жердегі жұмыстарды орындау технологиясының, сонымен қатар, жердегі емес окшауландыру материалдарының жобалау сипаттамалары мен олардың ҚТҚ полигондарының негіздеме экрандарының қорғаныс конструкцияларына орнату технологиясының сәйкестілігінің мониторингісі.

Қалдықтарды көму үшін карталар – ҚТҚ полигонында қалдықтарды жиып қою және жою үшін арнайы жасақталған, жабдықталған учаскелері, онда аталмыш қалдықтар шектеусіз мерзімде сақталады.

Тұрмыстық қалдықтарды орналастыруға лимит – жеке немесе заңды тұлғаға қатаң белгіленген орында белгіленген мерзімде белгіленген тәсілмен жиып қою және жою үшін бақылаушы органдармен рұқсат етілген қалдықтардың белгілі түрінің шектік рұқсат етілген мөлшері.

Қалдықтарды өңдеу орындары – Қалдықтарды өңдеу үшін ғимараттар мен құрылыстар орналасқан полигон аумағындағы учаске.

Қалдықтарды полигонға қабылдау орны – полигон аумағындағы учаске, онда ҚТҚ салмағы, көлемі және құрамы бойынша қабылданады, қарастырылады және тіркеледі.

ҚТҚ жинақтау нормалары – адам тіршілік әрекетінің нәтижесінде пайда болатын, қоғамдық ғимараттардың қызмет етуі, саябақтық және аулалық сметаның болуын ескере отырып, қатты тұрмыстық қалдықтардың белгілі мөлшері.

Қалдықтарды залалсыздандыру – механикалық, физикалық-химиялық немесе биологиялық тазарту арқылы қалдықтардың қауіпті қасиеттерін азайту немесе жою үшін қалдықтарды қайта өңдеу әдісі.

Санитариялық күзет аймағы – су сапасы нашарлауының алдын алу үшін сумен

жабдықтау көзін (ашық және жерасты), су құбыры құрылыстарын және оларды қоршаған аумақты қорғау мақсатында белгіленген режим сақталуға тиіс сумен жабдықтау көзі мен су құбыры құрылыстарының төңірегінде арнайы бөлінетін аумақ.

Медициналық қалдықтар – медициналық қызметтерді көрсету және медициналық ем-шаралар жүргізу процесінде түзілетін қалдықтар.

Қалдықтарды тасымалдаушы – қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті органның нормативтік құқықтық актілеріне сәйкес келетін, тек арнайы жабдықталған көлік құралдарын пайдаланатын, қатты тұрмыстық қалдықтарды жинауды, әкетуді және тасымалдауды жүзеге асыратын қатты тұрмыстық қалдықтар нарығына қатысушы.

ҚТҚ полигоны – экологиялық, құрылыс және санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға сәйкес келетін, алу ниетінсіз қалдықтарды тұрақты орналастырудың арнайы жабдықталған орны.

Табиғи қорықтық қор – пайдаланудан түпкілікті алынып тасталған және ешқандай мақсаттар үшін айыруға жатпайтын, заңмен қорғалатын табиғи ресурстар (жер, су, кеніштер, жануарлар және өсімдіктер әлемі), олардың қалыпты жағдайында табиғи орта үлгісі ретінде маңызы зор.

Қалдықтарды өндіруші – тұрмыстық қалдықтарды өндіретін кез келген заңды немесе жеке тұлға не көрсетілген қалдықтардың иесі болып табылатын не тұрмыстық қалдықтар орналасқан аумақтың иесі болып табылатын тұлға.

Жұмыс учаскелері – ҚТҚ полигондарындағы белгілі учаскелер немесе қалдықтарды өңдеу бойынша құрылыстар, онда қалдықтармен технологиялық операцияларды ашық түрде орындауға болады. Жұмыс учаскелері ҚТҚ қабылдап алу аймағында, ҚТҚ қалдықтарын өңдеу және сақтау орындарының аумағында орналасады.

Санитариялық қорғаныш аймағы – арнайы мақсаттағы аймақтарды, сондай-ақ өнеркәсіптік ұйымдар мен басқа да өндірістік, коммуналдық және елді мекендегі қойма объектілерін жақын жердегі қоныстану аумағынан, ғимараттар мен тұрмыстық-азаматтық мақсаттағы құрылыстардан оларға қолайсыз факторлардың әсерін әлсірету мақсатында бөліп тұратын аумақ.

Қалдықтарды сұрыптау – тұрмыстық қалдықтардың оның түрлі құрама бөліктерінің белгілі сипаттамалары бойынша бөлінуі.

Сұрыптау қондырғысы - механизм немесе құрылғы, онда араласқан тұрмыстық қалдықтар қайталама шикізат ретінде әрі қарай қайта өңделуі үшін фракцияларға бөлінеді.

Құрылыс қалдықтары – құрылыс өндірісі нәтижесінде пайда болатын минералдық немесе табиғи заттар.

Жерді типологиялық аймақтарға бөлу – жалпы немесе географиялық қасиеттер бойынша ұқсас құбылыстар мен объектілер тобының аумақтық бірігуі, берілген аумақты басқа топтардан бөлу.

Қалдықтарды тасымалдау – тұрмыстық қалдықтарды олардың пайда болған және жинақталған орындардан сақтау, жерлеу, залалсыздандыру және/немесе жою объектілеріне дейін механикалық жылжытуға байланысты іс-шараларды орындау.

Қауіпті қалдықтарды жою – қауіпті қалдықтарды сақтаудың түрлі тәсілдерімен жою және/немесе жерлеу үшін қауіпті қалдықтарды жинау, іріктеу, тасымалдау және қайта өңдеу жөніндегі іс-шараларды орындау.

Қалдықтардың қайта өңдеу үшін қондырғылар – химиялық, физикалық,

биологиялық, механикалық, не болмаса термиялық тәсілдердің пайдалануымен, сондай-ақ оларды араластырып пайдалану арқылы тұрмыстық қалдықтар қайта өңделетін қондырғылар.

Компост дайындауға арналған қондырғы – табиғи органикалық және тұрмыстық қалдықтарды шаруашылықта пайдаланатын компост ретінде трансформациялауға арналған қондырғы. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

4 Жалпы ережелер

*4.1 қатты тұрмыстық қалдықтар полигондары-қауіпті заттардың қоршаған табиғи ортаға түсуіне, топырақтың, атмосфераның, жер асты және жер үсті суларының ластануына кедергі келтіретін, ауру тудыратын организмдерге, кеміргіштер мен жәндіктерге таралмайтын ҚТҚ-ны орталықтандырылған қабылдау, залалсыздандыру және кәдеге жарату функцияларын орындайтын табиғат қорғау ғимараттары мен имараттарының кешендері. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*4.2 Полигондарға қалдықтар Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінің талаптарына сәйкес қабылданады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

4.3 *(Алынып тасталды – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

4.4 *(Алынып тасталды – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*4.5 мерзімі өткен және пайдалануға жатпайтын тамақ өнімдері, тамақ өнімдерін дайындауға арналған шикізат пен материалдар, жарамсыз және мерзімі өткен дәрілік препараттар, дәрілік препараттарды өндіруге арналған шикізат пен материалдар полигонға халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органның аумақтық бөлімшелері келіскеннен кейін ғана кәдеге жарату үшін қабылданады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

4.6 Жер телімдерін үнемді түрде пайдалануын қамтамасыз ету үшін қатты тұрмыстық қалдықтарды жиып қою тығыздау арқылы жүргізіледі, бұл полигон алаңының бірлігіне шаққанда қалдықтардың мөлшерін көбейтуге мүмкіндік береді.

4.7 Полигон эксплуатациясы аяқталған соң оның территориясы учаскені оның әрі қарай мақсатты пайдалану үшін жері қайта өңделеді.

4.8 Полигонды ұйымдастыру кезінде ҚТҚ тасымалдау, жиып қою, тығыздау және оқшаулау бойынша барлық жұмыстар арнайы техниканың пайдалануымен механикаланған тәсілмен жүргізіледі.

*4.9 Полигонның қуаты қалдықтарды жинақтау нормаларын есепке алумен анықталады. ҚТҚ жинақтау нормалары жергілікті атқарушы органдардың шешімімен бекітіледі және Коммуналдық қалдықтардың түзілу және жинақталу нормаларын есептеудің үлгілік қағидалары негізінде анықталады. ҚТҚ жинақтау нормаларын нақтылауды әр 5 жыл сайын жүргізуге нұсқау беріледі. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

4.10 Жер телімін бөлу, жобалық құжаттаманы жасақтау және сараптамасы, құрылымы, техникалық жабдықталуы, қабылдап алатын қалдықтардың құрамын бақылау және полигон эксплуатациясы бойынша барлық жұмыстар тапсырыс берушінің есебінен жүргізіледі.

4.11 Тапсырыс беруші жұмыс тәртібі, қалдықтарды қабылдау тәртібі, қауіпсіздік техникасы және өндірістік санитарияның анықталуымен полигонның эксплуатациясы бойынша нұсқаулықтық жасақталуын қамтамасыз етеді.

5 Жобалық құжаттаманың құрамы

5.1 Қатты тұрмыстық қалдықтар полигонының жобалық құжаттама құрамында келесі тарауларды қарастыру керек:

- түсініктеме хаты;
- топографиялық бөлім;
- геологиялық бөлім;
- топырақтық-мелиоративті бөлім;
- гидрогеологиялық бөлім;
- технологиялық тарау, онда ҚТҚ полигоны сыйымдылығының есептеулері, құрылыс кезегінің технологиялық сызба-нұсқасы, полигонның эксплуатациясы кезінде негізгі операциялар, ұзындығы және көлденеңінен технологиялық қиындылар, эксплуатация тәртібі, жұмыс персоналындағы тұтынушылық есептеулері, машиналар мен механизмдер қажеттілігінің есептеулері, газды зарарсыздандыру бойынша шешіммен ҚТҚ полигоны жабылғаннан кейінгі жер телімін қайта өңдеу бойынша іс-шараларды қамтиды;
- учаскенің бас жоспары, онда полигон учаскесінің вертикальді жоспарлануы, территорияны аббатандыру, арнайы құрылыстардың салынуы (су ағызу құбырлары, бөгеттер, суды бекіту негіздемелері және т.с.с.) бойынша мәселелер қараластырылады;
- санитарлық-қорғаныс зонасы және мониторинг жүйесі;
- сәулет-құрылыс тарауы;
- санитарлық-техникалық тарау;
- электр-техникалық тарау;
- «Қоршаған ортаға ықпалын бағалау» тарауы;
- негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер;
- полигонды механикалық құралдармен қамтамасыз ету ведомості;
- құрама сметасы.

Полигонды механикалық құралдармен қамтамасыз етілуі қосымша 2 көрсетілген.

5.2 Жобалық құжаттама белгіленген тәртіпте мемлекеттік экологиялық және жобалар сараптамалары оң қорытындыларының негізінде тапсырыс берушімен бекітіледі.

6 ҚТҚ полигондарын орналастыру үшін учасуені таңдау және барлау жұмыстары

6.1 Қатты тұрмыстық қалдықтар полигонының орналасуы Қазақстан Республикасы өңірлерінің территориясын дамыту және елді мекендердің бас жоспарларын құрастыру бойынша мәселелерді қарастыру кезінде ескерілуі тиіс.

6.2 Полигондарды жобалау үшін перспективті учаскелерді анықтау 1 : 200 000 масштабымен территорияларды аймақтарға бөлу картасында талдау негізінде жүргізіледі. Территорияны аймақтарға бөлудің типологиялық картасы ұқсас масштабтағы геологиялық, гидрогеологиялық және басқа да карталардың жұмылдыруымен

құрастырылады. Аймақтарға бөлу картасын құрастырған кезде әдетте бағалау критерийлердің екі түрі сараланады:

- а) полигондардың орналасу мүмкіндігін жоққа шығаратын;
- б) полигондардың орналасуы үшін қолайлы жағдай жасайтын.

*6.3 ҚТҚ полигондарын орналастыру санитариялық талаптарға сәйкес анықталады «Өндірістік объектілердің санитариялық-қорғаныш аймағын белгілеу бойынша санитариялық-эпидемиологиялық талаптары» және «Өндіріс және тұтыну қалдықтарын жинауға, пайдалануға, қолдануға, залалсыздандыруға, тасымалдауға, сақтауға және көмуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптары».

ҚТҚ полигондарын мемлекеттік экологиялық сараптаманың, санитариялық-эпидемиологиялық сараптаманың (эпидемиялық маңыздылығы жоғары объектілерді салған және реконструкциялаған жағдайда) оң қорытындыларымен және қоршаған орта сапасының нормативтеріне сәйкес келмеген жағдайда орналастыруға тыйым салынады.

Бекітілген жобаны немесе жұмыстардың құнын қоршаған ортаға залал келтіре отырып өзгертуге жол берілмейді.

ҚТҚ полигондарын сақтық аймағы шегінде орналастыруға тыйым салынады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

6.4 Полигондардың орналасуы үшін жер телімдерін таңдау үшін қолайлы болып келесі территориялар танылады:

- ашық, су баспайтын және су келмейтін, желдетілетін, қоршаған ортаны ластануды жою бойынша инженерлік іс-шаралардың орындалуына жол беретін;
- елді мекендерде қатысты желдетілетін жақтан орналасқан;
- шаруашылық және ауыз су сумен жабдықтаудың су жинақтау орындарынан, балықтардың көбеюі, жаппай таралуы және қыстау жерлерінен төмен жақта орналасқан;
- ауыл шаруашылығы егістіктерінен және транзиттік магистральді жолдардан 200 метр алшақ жерде, орманды алқаптардан және орман белдеулерінен 50 метр алшақ жерде;
- өнеркәсіп кәсіпорындарына, елді мекендерге, орман алқаптары, ауыл шаруашылығы егістіктеріне қарай 1,5 % аспайтын бұрылыспен;
- қауіпті геологиялық құбылыстардың болмауы (көшкіндер, карст, жыра және т.б.);
- геологиялық шегінде 10^{-7} м/с аспайтын сүзгілеу коэффициентімен экранациялайтын жыныстар шөгінділерінің болуы (соның ішінде, саздақтар, балшықтар);
- ҚТҚ полигоны жұмысының есепке алынуымен, жер асыт суларының олардың шағын көтерілуі кезінде кәдеге жаратылатын қалдықтардың төменгі деңгейінен 2 метрден кем емес орналасуы;

*6.5 ҚТҚ батпақты жердегі суға және тасқын су басып кететін учаскелерге тікелей жинақтауға жол берілмейді. Мұндай учаскелерді ҚТҚ полигонына пайдаланғанға дейін оған жер беті немесе тасқын судың ең үлкен деңгейінен 1 м асатын биіктікте инертті материалдар үйіледі. Үйген кезде су өткізбейтін экран жасалады. 1 м төмен тереңдікте жерасты суы болған жағдайда, жердің бетіне топырақты алдын ала кептіре отырып, оқшаулағыш қабат жасайды. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

6.6 Томарлы (тереңдігі 1 м аспайтын жағдайда) және су тасқынымен басылатын жерлерді ҚТҚ полигоны ретінде пайдалануы полигон территориясын су басатын немесе жер үсті суларының ең жоғарғы деңгейінен асатын 1,5 метрге дейін инертті

материалдармен жапқан жағдайда ғана болуы ықтимал. Жапқан кезде су бекіту экранын орнату ойынша жұмыстар орындалады.

6.7 Әдетте ҚТҚ полгины ретінде жабық карьерлер, ағаштардың бағалы тұқымдарынан бос учаске, жыралар және басқа территориялар қолданылады.

6.8 Полигонды орналастыру учаскесінің өлшемі оны кем дегенде 15 жыл эксплуатациялау мерзімінің шарттарын ескере отырып белгіленеді. Кесте 1 эксплуатациялау мерзімін 15 жыл деп есептеген жағдайда ҚТҚ жиып қою учаскесінің болжамды алаңы берілген.

1 Кесте - Эксплуатациялау мерзімі 15 жыл деп есептеген жағдайда ҚТҚ жиып қою учаскесінің алаңы, га

Елді мекеннің қызмет көрсетілетін тұрғындарының орташа саны, адам	ҚТҚ жиып қою биіктігі, м					
	2.0	20.0	25.0	35.0	45.0	60.0
50 000	6,5	4,5*-5,5	-	-	-	-
100 000	12,5	8,5	6,5*-7,5	-	-	-
250 000	31,0	21,0	16,0	11,5*-13,5	-	-
500 000	61,0	41,0	31,0	23,0	16,5*-20,0	-
750 000	91,0	61,0	46,0	34,0	26,0	-
1 000 000	121,0	81,0	61,0	45,0	35,0	27,0*-31,0

* формасы жағынан төртбұрышқа жақын учаскелердің алаңы көрсетілген.

6.9 Жер телімін таңдаудың бастапқы материалдары қоршаған ортаны қорғау жөніндегі, жер асты суларын бақылау жөніндегі жергілікті органдармен және басқа қызметтермен келісіледі.

6.10 (Алынып тасталды – ҚТҮКШІК 20.12.2019 жс. №217-НҚ бұйрық).

6.11 Полигондарды орналастыру кезінде ауданның көліктік құрылымы сараланады және оған келу жолдары елді мекеннен тыс жерде белгіленеді.

6.12 Жер телімін бөлген кезде оның ҚТҚ полигоны жабылғаннан кейін әрі қарай мақсатты түрде пайдалануына тапсырмасы бекітіледі. ҚТҚ полигонының жиып қою учаскелеріндегі күрделі құрылыстар әр нақты жағдайда бөлек анықталады. Мұндайда қосымша зерттеулер қажет.

6.13 ҚТҚ жиып қою үшін аса үнемді ретінде формасы жағынан төртбұрышқа ұқсас учаскелер болып табылады. мұндайда жиып қоюдың максималды биіктігіне қол жеткізіледі.

6.14 ҚТҚ полигондары үшін инженерлік іздестіру. Инженерлік іздестіруді ұйымдастыру және өткізу тәртібі ҚТҚ полигонының жобалық құжаттамасын құрастыру, құрылысы және жерін қайта өңдеу үшін керек.

6.15 Қатты тұрмыстық қалдықтар полигоны жоғары әлеуметтік және экологиялық қаупі бар құрылыстарға жатады. Сондықтан, жобалау үшін инженерлік іздестіру бойынша жұмыстарды орындауды мемлекеттік лицензиялары бар мамандырылған ұйымдардың көмегімен жүргізу керек.

6.16 ҚТҚ полигондары үшін инженерлік іздестірулер тапсырыс берушімен құрастырылатын техникалық тапсырма болған жағдайда орындалады. ҚТҚ полигондары үшін инженерлік іздестіруді орындауға арналған тапсырманың құрамы ҚР ҚНЖЕ 1.02-18-2004 «Құрылыс үшін инженерлік іздестірулер. Негізгі ережелер» талаптарына сәйкес болуы керек.

6.17 ҚТҚ полигондарының жоғары әлеуметтік және экологиялық қаупі болуының себебіне байланысты тапсырыс берушімен келісілген инженерлік іздестірудің бағдарламасы құрастырылады. Егер полигон күрделі геологиялық шарттарда орналасқан жағдайда, инженерлік іздестірудің бағдарламасын сараптамаға жіберу керек.

6.18 Инженерлік-геологиялық іздестірулер қуаттылығын, геологиялық элементтердің құрамын, балшық инженерлік-геологиялық қабаттарының физикалық-механикалық сипаттамалары, қаббатау тәртібі және т.б. анықталады. Барлаудың минималды тереңдігі 10 метрді құрау керек. Күрделі геологиялық шарттар жағдайында инженерлік іздестіруді су бекіту қабатына дейін және оған 1 – 1,5 метр тереңдей отыра орындау керек.

6.19 Инженерлік-гидрогеологиялық іздестіру жер асты суларының орналасу деңгейі мен олардың қозғалысының бағытын белгілейді. Полигонды жаңбырдың және еріген сулардан қорғайтын суды ағызып жіберу бойынша арналарды есептеу үшін атмосфералық жауын-шашынның булану жылдамдығы және олардың су жинау алаңы туралы деректері жинақталады. Инженерлік-геологиялық және инженерлік-гидрогеологиялық іздестірудің нәтижесінде: шурфтар мен ұңғымалардың орналасу сызба-нұсқасы, геологиялық шектер, зерттелетін учаскенің полигонға жарамдылығы туралы гидрогеологтың қортындысы және қоршаған ортаны қорғау бойынша ұсыныстар.

6.20 Инженерлік-геодезиялық іздестірулер жобалау жұмыстарын орындау үшін жағдайы туралы топографиялық және геодезиялық шарттардың талдауын, сол жердің рельефі туралы деректер, сонда орналасқан ғимараттар мен үймереттер туралы деректерді қамтамасыз етеді. Зерттелетін учаскенің топографиялық түсірілімі 1 метра аралықтағы көлденеңдерімен 1:1000 масштабында орындалады. Әкімшіліктік-шаруашылық аймақтардың, сыртқы коммуникациялар мен инженерлік құрылыстардың топографиялық түсірілімі 0.5 метр аралықтағы көлденеңімен 1:500 масштабында орындалады. Үлкен ұзақтықтағы сыртқы инженерлік желілердің топографиялық түсірілімі 1:1000 масштабында орындалуы мүмкін.

6.21 ҚТҚ полигондары үшін орындалатын инженерлік-экологиялық іздестірулер полигонның қоршаған табиғи ортамен өзара әрекет етуін кешенді түрде зерттеу; қоршаған табиғи ортаның полигонды жобалау бойынша шешімге ықпалы, сонымен қатар

полигонның қоршаған табиғи ортаға ықпалының зерттелуін қамтамсыз ету үшін өткізіледі. Инженерлік-экологиялық іздестірудің көлемі техникалық тапсырмамен және жұмыстардың бағдарламасымен анықталады, олар жобалау кезеңі, құрылыс үшін алаңның шарттарына және ұсынылатын жобалық шешімге байланысты болады.

6.22 Қаланатын негізге 10 т/м^2 немесе 100 мың т/га жобаланатын жүктемемен ҚТҚ полигонадыр үшін кешенді іздестірулер орындалады, олар ҚТҚ полигоны үшін бөлінген жер телімінің гидрологиялық, геологиялық, ландшафтылық, геофизикалық және басқа сипаттамалардың аса ауқымды талдауын қамтиды. Мұндайда ҚТҚ полигонының жуық арадағы 30-50 жыл ішінде қоршаған ортаға ықтималды кері әсерінің болжамы құрастырылады.

6.23 Осы зерттеулерді есепке ала отырып, қоршаған ортаны қорғау жөніндегі және қаланың (ауданның облыстың) санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау органдары таңдап алынған жер телімінің полигон құрылысы үшін жарамдылығы туралы қорытынды береді.

7 Сыйымдылықты есептеу және полигонның сызба-нұсқасы

7.1 Полигонның жобаланатын сыйымдылығы ҚТҚ-ны жиып қою үшін учаскенің қажетті алаңын анықтау үшін қажет.

7.2 Есептеу бір адамға шаққанда ҚТҚ жинақтаудың үлестік жалпыланған жылдық нормасы, елді мекендерде тұратын адамдар саны, ҚТҚ полигонын эксплуатациялаудың есептелген кезеңі, полигондағы тұрмыстық қалдықтарды тығыздау дәрежесінің қолданылуымен орындалады.

7.3 Полигонды эксплуатациялаудың бірінші жылына қатысты қатты тұрмыстық қалдықтарды жинақтау нормалары және ҚТҚ жинақтау нормалары көрсеткішін ұлғайту (%-бен) жобалауға арналған тапсырмада көрсетіледі және тапсырыс берушімен бекітіледі.

4.4 Қолданылатын машиналар мен механизмдердің техникалық сипаттамаларын есепке ала отырып, ҚТҚ қабылдап алудың жылдық көлемі бойынша полигондардың бөлінісі енгізіледі, мың $\text{м}^3/\text{жылына}$:

10, 20, 30, 60, 120, 240, 360, 800, 1000, 1500, 2000 және $3000 \text{ м}^3/\text{жылына}$.

7.5 ҚТҚ жиып қою үшін учаскенің қажетті алаңы полигонның жобалық сыйымдылығының тығыздауды есепке ала отырып, қалдықтардың жиып қою биіктігіне бөлінуі арқылы анықталады.

7.6 Биіктігі (котлован мен жыра үшін - тереңдік) 20 метрден асатын және жүктемесі 10 т/м^2 астам не болмаса, 100 мың т/га болса, олар жоғары жүктемесі бар қатарына жатқызылады.

7.7 Полигонның жобасы бөлінген жер телімінің жоспарының негізінде орындалады. ҚТҚ полигонының нақты сыйымдылығы технологиялық есептеулер мен жоспарлар негізінде қабылданады. Полигон сыйымдылығының есептеудің үлгісі қосымша 3 ұсынылған.

*7.8 Полигон схемасы. Қатты тұрмыстық қалдықтар полигонының құрылымы мынадай элементтерден тұрады:

- кірме жол;
- ҚТҚ жинау учаскесі;

- әкімшілік-шаруашылық аймақ;
- қалдықтарды сұрыптау бойынша өндірісті орналастыруға арналған учаске;
- ағаш-өсімдік қалдықтарын компостирлеу учаскесі;
- қоқыс өңдеу және кәдеге жарату кешендерін қоса алғанда, инженерлік құрылыстар аймағы;
- коммуникациялар;
- кавальер аймағы (қабаттарды оқшаулау үшін топырақ үйіндісі);
- санитарлық-қорғау аймағы. *(Өзгерт.ред. – ҚТҰКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

7.9 Полигонға келу жолы қолданыстағы жолдардың автомобиль желісін қатты қалдықтарды жиып қою учаскесімен байланыстырады. Келудің автомобиль жолы екі жақты қозғалысқа сәйкес жобаланады. Автомобильді келу автожолдардың санаты мен негізгі сипаттамалары есепке алынған бір тәуліктегі автомашиналардың қозғалыс жиілігіне сәйкес анықталады.

7.10 Жиып қою учаскесі полигонның негізгі алаңын қамтиды - 95% дейін. ҚТҚ жиып қою учаскесі эксплуатациялау кезектеріне бөлінеді, онда мыналар ескеріледі: бірінші кезектегі жиып қою карталарында ҚТҚ қалдықтарын қамтамасыз ету 3-5 жыл бойы жүзеге асырылады, бірінші кезектегі жиып қою учаскелерінің құрылымы алғашқы 1-2 жыл үшін іске қосу кешені анықталады. Қалдықтарды жиып қою биіктігі 2-3 деңгеймен жүргізіледі, әр деңгейдің биіктігі 2,0 метрге тең деп қабылданады. Полигонның әрі қарай пайдалануы ҚТҚ толтырылуы жобалық белгіге дейін жеткізілуінен құралады. ҚТҚ жиып қою учаскелерінің кезектерге бөлінісі сол жердің ландшафтысы мен рельефін есепке алумен жүзеге асырылады. Жиып қою учаскелері міндетті түрде жоғарыда орналасқан территориялардан тау үсті (су әкететін) жырақаның құрылғысы арқылы жауын-шашын суларының ағысынан қорғалады.

*7.11 Әкімшілік-шаруашылық аймақ ҚТҚ полигоны шекарасымен кіреберіс автомобиль жолының қиылысында орналасқан, бұл полигонды тұрмыстық қатты қалдықтармен толтырудың кез келген сатысында пайдалануға мүмкіндік береді. Әкімшілік-шаруашылық аймақта өндірістік және тұрмыстық құрылыстар орналасқан. Шаршы өлшемдері бар учаскелерде әкімшілік-шаруашылық аймақ қоймалаудың ең соңғы кезегіне орналастырылады. Ұзынша нысандағы учаскелерде әкімшілік-шаруашылық аймақ ұзын жағының ортасында орналасады. Әкімшілік-шаруашылық аймағының ауданы полигон ауданының 5-тен 15% - ға дейін құрайды. Әкімшілік-шаруашылық аймақта:

- әкімшілік-тұрмыстық үй-жайлар, зертхана (қажет болған жағдайда);
- арнайы машиналар мен механизмдерге арналған жылы тұрақ (қалқа);
- арнайы машиналар мен механизмдерді ағымдағы жөндеуге арналған шеберхана;
- жанар-жағар май материалдары қоймасы;
- өлшеу аспаптары;
- бақылау-өткізу пункті;
- қазандық (қажет болған жағдайда);
- бақылау-дезинфекциялау ваннасы;
- өртке қарсы резервуар;
- трансформаторлық қосалқы станция (дизельная электростанция);
- ауыз су ұңғымасы (жылына 100 мың тоннадан астам ҚТҚ полигонына

қабылданатын көлемде) немесе ауыз су резервуары;

- тазарту құрылыстары (қажет болған жағдайда);
- қалдықтарды радиациялық бақылау учаскесі, соның ішінде: радиациялық бақылау рамкасы; неғұрлым егжей-тегжейлі радиациялық тексеру орны; жоғары радиациялық фоны бар техниканы қоюға арналған алаң, контейнерлерді орнатуға арналған орын.

Әкімшілік-шаруашылық аймақтың ғимараттары мен құрылыстары арасындағы қауіпсіз қашықтық 25,0 метрден кем емес болып қабылданады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

7.12 ҚТҚ қалдықтарын іріктеу үшін учаске әкімшіліктік-шаруашылық аймақтың жанында орналасады және бұл учаскеде мыналар орналасуы тиіс:

- өндірістік-тұрмыстық корпус;
- брикеттерді жиып қою және сақтау үшін орын;
- қайталама шикізатты дайындау және сақтау орны;
- өлшеу алаңы.

7.13 Ағаш-өсімдік қалдықтарын компостау учаскесінің территориясында келеліселр орналасады:

- инвентарлық ғимарат, онда компосталатын массаның аэрациясы үшін қажетті құрал-жабдықтар орналасады;
- ағаш-өсімдік қалдықтарын қабылдап алу және іріктеу орны;
- ағаш-өсімдік қалдықтарын ұсақтау үшін құрал-жабдығы бар алаң;
- ағаш-өсімдік қалдықтарынан компосталатын масса дайындау үшін алаң;
- компосталатын массаның жетілуі үшін алаң.

2 Кесте - Полигонда қажетті ғимараттар мен үймереттер тізімдемесі

Ғимараттар мен үймереттер	Полигонға қабылданатын ҚТҚ көлемі, мың т/жылына				
	10 дейін	10-20	20-100	100-200	200 астам
1	2	3	4	5	6
Инвентарлы ұтқыр ғимарат	+	+	-	-	-
Әкімшіліктік және тұрмыстық үй-жайлар	-	-	+	+	+
Автомобиль таразысы	-	-	+	+	+
БӨБ, радиациялық бақылау учаскесі	+	+	+	+	+
Дезинфекциялайтын ерітіндісі бар ванна	+	+	+	+	+
Тазалау құрылыстарының кешені	-	-	+	+	+

Машиналар мен механизмдер үшін шатыр	+	+	+	+	+
Қазандық	-	-	-	+	+
ЖЖМ қоймасы	+	+	+	+	+
Өртке қарсы резервуар	+	+	+	+	+
Артезиан ұңғымасы	-	-	-	+	+
Ауыз су ұңғымасы	+	+	+	-	-
Қалдықтарды іріктеудің өндірістік учаскесі	-	+	+	+	+
Қайталама шикізатты жиып қою учаскесі	-	+	+	+	+

7.14 Санитарлық-қорғау зонасы полигонның периметр бойынша орналасды және ішінара инженерлік құрылыстар, коммуникациялар және кавальер учаскелері орналасқан аймақпен шектеседі. Жауын-шашын және еріген суларды әкету үшін жырақалардың 1-2 метр қашықтықта полигонның қоршауы орналасады. Полигонның периметр бойымен, 5-8 метр кең жолақта көшеттер мен ағаштардың отырғызылуы жобаланады, су құбыры мен кәріздің инженерлік коммуникациялары орнатылады, электр жарығының мачталары орнатылады. Егер санитарлық-қорғау зоналарында инженерлік құрылыстар жоқ болса, онда бұл жолақта оқашаулау үшін пайдалануға арналған кавальерлердің орналасуы мүмкін. Санитарлық-қорғау зоналарының алаңы полигонның барлық алаңының 5 % аспайтындай орналасады.

7.15 Полигон периметрінің санитарлық-қорғау зонасында жүйелі түрде келесілер орналасады:

- су әкететін айналмалы жырақа;
- қатты жабынмен айналмалы автомобиль жолы;
- суды әкету үшін жол бойындағы арналар немесе кюветтер.

7.16 Сыртқы су әкететін жырақа қосымша түрдесу жинау алаңы бар еріген сулардың 1 % көлеміне шақталып есептелінеді.

7.17 Полигон периметр бойына биіктігі кем дегенде 1.80 метр дуалмен қоршалады. Қоршаудың орнына тереңдігі 2 метрден асатын құрғату траншеясы немесе биіктігі 3 метрден асатын жер жартасы орнатылуы мүмкін. ҚТҚ полигонына қабылданатын көлеміне байланысты қажетті ғимараттар мен үймереттердің кесте 2 келтірілген.

8 Жиып қою учаскесін жобалау

8.1 ҚТҚ жиып қою учаскесін таңдай орналастырған жердің рельефіне байланысты болады. Жиып қою учаскелері көбінесе жиі түрде тегіс территорияларда, жыраларда, өңделген карьерлерде орналастырылады.

8.2 ҚТҚ жиып қою учаскесін жобалау ҚТҚ қалдықтарын аралық және акырғы оқшаулау мақсатында топырақ алу үшін қазаншұңқырдың орналасуын қарастырады. Қазаншұңқырдың көлемі және оның тереңдігі жер жұмыстарының теңгерім шарттарымен анықталады және жер асты мен жер үсті суларының болуына байланысты. Жер асты суларының деңгейі қазаншұңқыр түбінен кем дегенде 2 метр төмен орналасуы тиіс. Бірінші кезектегі жиып қою учаскелерінің қазаншұңқырларынан топырақтың орналасуы полигон периметрі бойымен топырақтың кавальерінде жүзге асырылады, екінші кезектегі жиып қою учаскелерінің қазаншұңқырларынан топырақ бірінші кезектегі жиып қою учаскелерінің қалдықтарын оқшаулау үшін қолданылады.

8.3 Жиып қою учаскелерінде қалдықтарды орналастыру кезінде қазаншұңқырлардың негізінде ҚТҚ-сүзгі сұйықтығы пайда болады. Сүзгінің пайда болу көлемінің есептеулері және ҚТҚ джиып қою учаскесіне тиесілі территориядан үстіңгі сулардың ағысы қосымша 4 бойынша орындалады. Сүзгіні жоюдың инженерлік жүйесін құрастыру кезінде жиып қою учаскелерінің қазаншұңқыр ойықтарынан сүзгіні жинау және жоюдың қашыртқы құбыр өткізгіштері жобаланды; жұмыс және құрылыс көлемдері есептелінеді және сүзгіні жинақтау-құрылыстарының және үстіңгі ағыстардың конструктивті өлшемдері белгіленеді. Сүзгіні жинау мен жоюдың инженерлік құрылыстарын және үстіңгі ағысты жобалау кезінде негізгі сызбалар келесіні қамтиды:

- трассалар жоспары және сүзгіні жинау және жоюдың кәріз жүйесінің бойлық профилі;

- құдықтар және бекіту-реттеу арматурасының технологиялық сызбалары;

- сүзгі мен үстіңгі ағыстың арық-буландырғыштың (жинақтаушының) сызбасы.

Техникалық мүмкіндіктер бар болған кезде арықтан ластанған ағындарды сорып алу бойынша, оны әрі қарай жақын жердегі тазалау құрылыстарының кәріз жүйесіне шығарылуымен іс-шаралар тағайындалады.

8.3.1 Қазіргі уақытта ҚТҚ полигонында пайда болатын сүзгімен жұмыс жасаудың келесі технологияларына ұсыныс беріледі: тазалаудың физикалық-химиялық және биологиялық әдістері, белсендірілген көмірмен тазалау, ауамен ығыстыру және т.б. Сүзгіні және ластанған үстіңгі ағысты биологиялық тазалаудың аудандық кәріз жүйелеріне қабылдау ағын суларды араластыру есебімен негізделеді. Есептеулер сүзгінің химиялық құрамын және тазалауға қабылданатын ағын сулардың есепке алынуымен орындалады, олар хертханалық жолмен анықталады. Сүзгіні қабылдау тазалау құрылыстарының жұмыс тиімділігіне кедергі тигізбеу керек. Қазақстан Республикасы Ақмола облысының елді мекенінде орналасқан елді мекеннің ҚТҚ полигонының үстіңгі ағын сулары мен сүзгінің жылдық көлемінің есептеулерінің мысалдары қосымша 4 берілген.

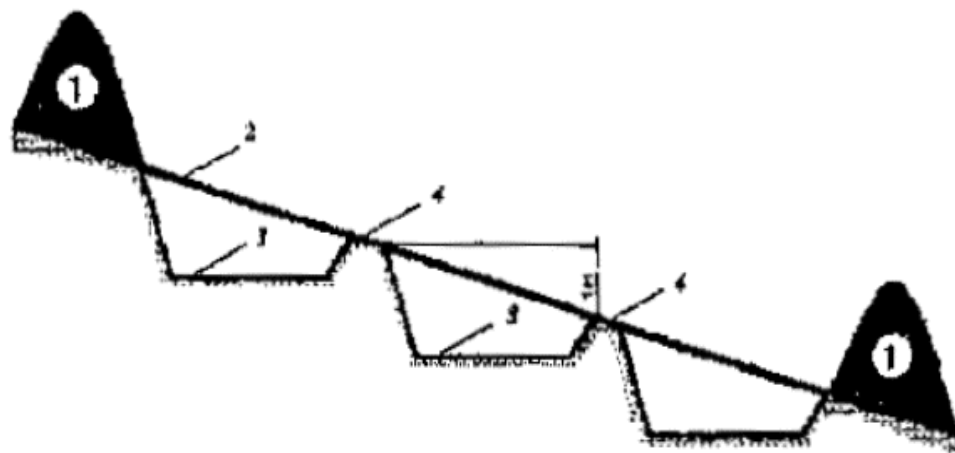
*8.3.2 Биогазды жинау және жою бойынша құрылыстар халықтың саны 50 000 адамнан асатын елді мекендерге қызмет көрсететін полигондар үшін жобаланады. Биогазды жинау жүйесі ҚТҚ полигонының кез келген жұмыс кезеңінде орнатылуы мүмкін:

- ҚТҚ эксплуатациясының ерте кезеңдерінде, құрылыс шамасына қарай қабат-қабат толтыру арқылы;

- ҚТҚ полигонды пайдалану аяқталған кейін қоршаған ортаға кері әсерін бақылау үшін.

Алдын ала, полигонды пайдалану кезеңінде биогазды жою бойынша құрылыстарды жобалау қажеттілігін негіздейтін қосымша іздестіру жұмыстары жүргізіледі. 54 % метаннан және 46 % диоксидтен тұратын биогаздың үдемелі бөлінуі қоқыс тастайтын жерде қалдықтарды жиып қою басталғаннан бір жылдан соң басталады. Биогаздың бақыланбайтын тастандылары биогаздың құрамындағы метанның салдарынан жарылыс және тұтану қаупін тудырады. Пайда болатын биогаздың көлемін анықтау нормаларының негізіне 15-20 жыл кезеңі ішінде 1 тонна тұрмыстық қалдықтарға 110-230 м³ шаққанда қолданылуға ұсыныс беріледі. Берілген нормаға айтарлықтай ықпалды ҚТҚ-ның морфологиялық құрамы, қалдықтарды көму технологиясы, климаттық шарттар, ҚТҚ жинақтау көлемі және т.б. көрсетеді. Әр нақты жағдай үшін пайда болатын биогаздың көлемін анықтау нормасы түзетілуге жатады. Биогаз жинау үшін нұсқау берілетін құрылыстар вертикальды газ қашықтататын ұңғымалар болып табылады. Биогаз пайда болуының мысалы И қосымшасында берілген. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).

8.4 Қазаншұңқырдың түбі көлденең түрде орындалады, ол сүзгінің тең дәрежеде орналасуын қамтамасыз етеді. Қатты тұрмыстық қалдықтарды айтарлықтай емес қисаюмен тегіс жерде жиып қойған кезде, жиып қою учаскесі бірнеше қазаншұңқырларға бөлінеді. 0,5% асатын қисаюы бар жиып қою учаскелерінде жобамен қазаншұңқырлардың каскады қаратырылады. Траншеялы тектес жиып қою учаскелерінде биікте орналасқан қазаншұңқырлардың үлгісі сурет 1 көрсетілген.



1 Сурет - Траншея тектес жиып қою учаскелеріндегі биікте орналасқан қазаншұңқырдың үлгісі.

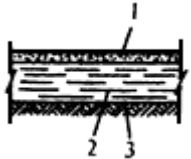
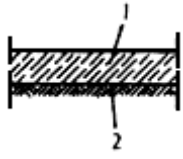
1 – ҚТҚ қабаттарын оқшаулау үшін топырақ кавальерлері; 2 – қазаншұңқырларды орнатқанша дейін жердің үстіңгі бетінің деңгейі; 3 – қазаншұңқырдың көлденең түбі; 4 – аралық тосқауыл.

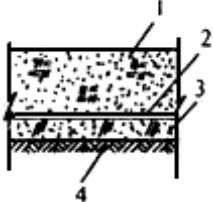
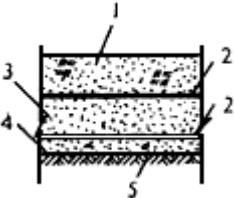
Екі жақын орналасқан қазаншұңқырда көлденең түбінің белгісі 1 метрден аспауы тиіс. Аралық тосқауылдардың үстінен машиналар мен арнайы техника өтуі үшін уақытша автомобиль жолы жобаланады. Егер иып қоя учаскелері жыраларда орналасқан болса, қазаншұңқырлардың каскады бөгеттердің көмегімен орындалады. Қазаншұңқырдың негіздемесінде қалыпты жағдайда секундына 10-5 см аспайтын сүзгілеу коэффициентімен балшықты топарықтың байланысқан оқшаулайтын қабаты орналасуы тиіс, бұл бір

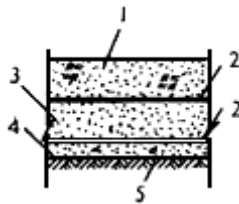
тәуліктегі 0,0086 метрге сәйкес келеді. Аталмыш оқшаулайтын қабаттың қалыңдығы кем дегенде 0,5 метр деп қабылданады.

8.5. Егер қазаншұңқырдың негіздемесінде секундына 10-5 см сүзгілеу коэффициентімен топырақтар орналасатын болса, мұндай топырақ үшін жасанды сүзгілеуге қарсы су өткізбейтін экрандардың қырылысы қарастырылады. Мұндай экрандардың типтері мен конструкциялары кесте 3 берілген.

3 Кесте - Сүзгілеуге қарсы экрандар және олардың қолданылуы

Сүзгілеудің типтері мен конструкциялары	Қауіптілік классы бойынша сүзгілеуге қарсы экрандардың қолданылуы		
	I, II, III	II, III	IV
<p>1. Топырақтық</p> <p>1.1. Балшықты бір қабатты</p>  <p>1 - қорғаныс қабаты 0.20 м. құмдақ топырақтан; 2 - майысқан балшық 0.50-0.80 м қабатымен, $K_f = 10^{-7} - 10^{-8}$ см/с; 3 - жоспарланған және тығыздалған негіздеме</p>	+	+	+
<p>1.2. Топырақты-битумды</p>  <p>1 - топырақ 0.50 м қабатымен (саздақ, құмдақ, құм), 0.20 м тереңдігімен мұнаймен немесе ыстық битуммен ылғалдырылған 2 - жоспарланған және тығыздалған</p>	-	+	+

негіздеме			
<p>2. Қаптамалық және орамда</p> <p>2.1. Полиэтилен қаптамасы, бір қабатты</p>  <p>1 – ұсақ түйіршікті топырақтан 0.50-0.80 м қорғаныс қабаты, фракциясы кем дегенде 3 мм (кұи, құмдақ, саздақ); 2-пленка; 3 - 0.10 м қалыңдығымен қорғаныс қабаты үшін құмды топырақтан дайындалған; 4 - жоспарланған негіздеме</p>	-	+	+
<p>2.2. Полиэтилен қаптамасы, екі қабатты дренажды қабатпен</p>  <p>1 - 0.50-0.80 м қорғаныс қабаты; 2 - пленка; 3 - 0.20-0.30 м қабатымен құм ($K_f = 10^{-2}$ см/с); 4 - 0.10 м қалыңдығымен құмды топырақтан дайындалған; 5 - жоспарланған негіздеме</p>	-	-	+

<p>2.3. Бентонитті маттардан, екі қабатты дренажды қабатпен</p>  <p>1 - ұсақ түйіршікті топырақтан 0.50-0.80 м қорғаныс қабаты, фракциясы кем дегенде 3 мм (құи, құмдақ, саздақ); 2 – бентонит маттары; 3 - 0.20-0.30 м қабатымен құм ($K_f = 10^{-2}$ см/с); 4 - 0.10 м қалыңдығымен құмды топырақтан дайындалған; 5 - жоспарланған негіздеме</p>	-	-	+
--	---	---	---

Сүзгі дренажынсыз жасанды бір қабатты экрандар келесі жағдайда қолданылады:

- жиып қою учаскесінің қолайлы гидрогеологиялық шарттарында;
- егер жер асты суларының деңгейі жұмыс карталары түбінің үстіңгі бетінен 6 метр жерде орналасатын болса;
- жиып қою учаскелерінің карталарының негізінде ссекундына 10-3 см аспайтын сүзгілеу коэффициентімен және кем дегенде 6 метр қуаттылығымен саздақтар жататын болса.

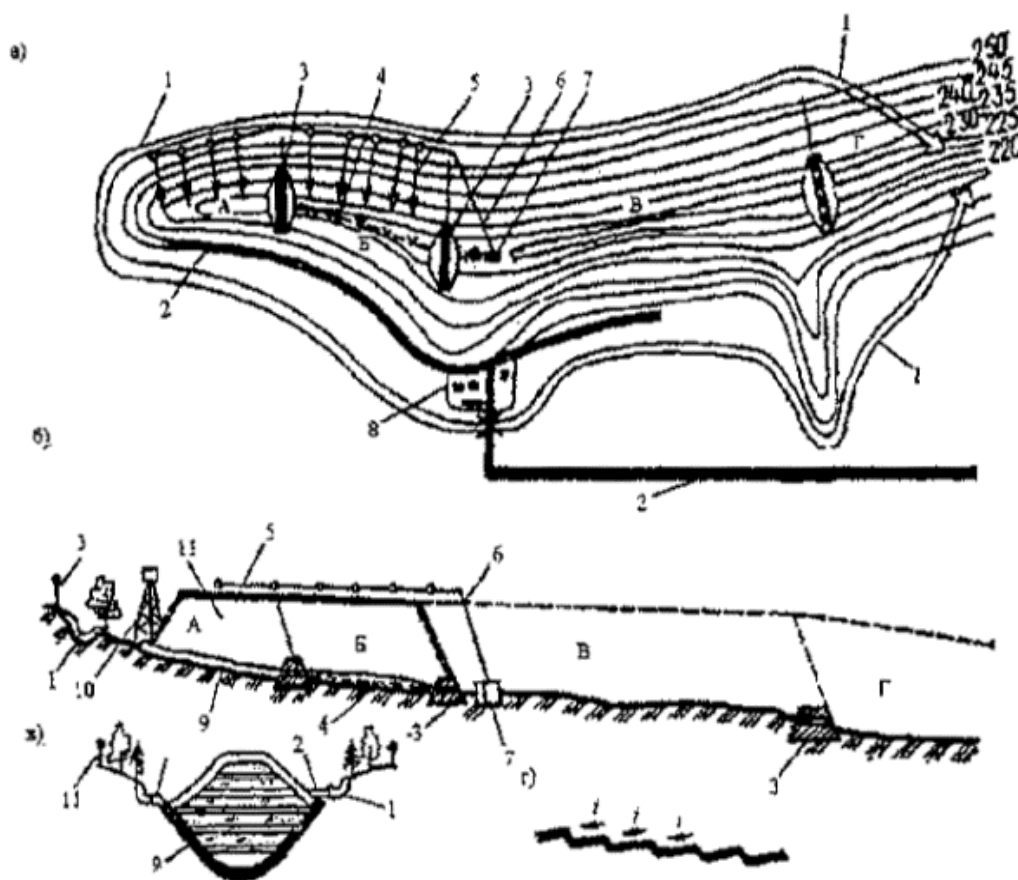
Сүзгілеуге қарсы экрандар конструкцияларының дренажды қабаты сүзгінің және апатты жағдайлардың шығуын бақылау үшін қарастырылады. Техникалық-экономикалық негіздеме кезінде 10-8...10-7 см/с. Сүзгілеу коэффициентімен, қалыңдығы 0,3-0,4 метр көлемінде топырақ қабатынан қорғаныс экранын орнатуға рұқсат етіледі.

8.6 Жырада ҚТҚ жиып қою үшін жер телімі міндетті түрде жыраның үстіңгі қабаттарын қамтуы тиіс, бұл жауын-шашын және еріген сулардың қарапайым және сенімді әдістермен әкетілуін және жойылуын қамтамасыз етеді. Үстіңгі беті бар жыралар ұзындығы бойынша құрылыс кезеңдеріне бөлінеді. Құрылыстың әр кезеңі төменгі жақтан көшкіндерден жер бөгетімен қорғалады. Әр бөгет сумен қаныққан ҚТҚ статикалық тұрақтылығының қысылтаяң жағдайлар үшін есептелінеді.

Жыраға жиып қоюдың көп каскадты сызба-нұсқасы бойынша ҚТҚ арналған полигон сурет 2 берілген.

8.7 қалдықтарды карьерлерге жиып қою төменгі белгіде карьердің арлық биіктігінің қабат сайынғы толытыруымен автомобильдердің келуі мен жүкті түсіруін қарастырады. Егер қолданыстағы келу жолы болмаса, онда қалдықтарды жиып қою үшін учаскеде қазашұңқырдан тыс жерде 5% қиғашымен ойықта келу құрылысы үшін территорияны кіріктіруі тиіс. Сонымен қатар, учаске ҚТҚ оқшаулау үшін топырақты өндіруді және алуды қамтуы тиіс.

Жасақталған карьер орнындағы полигонның сұзба-нұсқасы сурет 3 көрсетілген.



2 Сурет - Көп каскадты сұзба-нұсқа бойынша қатты тұрмыстық қалдықтарға арналған полигон

а – қалдықтарды жыраға жиып қоюдың жоспар-сұзбасы; б – сұзбалық бойлай кесінді;

в – сұзбалық көлденең кесінділер; г – негіздемедегі кері қисаюмен баспалдақтар;

1 – таулы су әкететін жырақа; 2 – келу автожолы; 3 – жер бөгеті; 4 – сүзгіні жоюдың өз бетінше ағатын кәріз жүйесі; 5 – сүзгінің бұзылатын бөлу құбыр өткізгіші; 6 – сүзгінің магистральді қарқынды құбыр өткізгіші; 7 – сорғы станциясы; 8 – шаруашылық аймағы; 9 – қорғаныс сүзгіге қарсы экран; 10 – қоршау; А – ҚТҚ жиып қоюдың I кезегінің бірінші каскады, Б – I кезектің екінші каскады; В – II кезектегі жиып қою учаскесі; Г – әрі қарай перспективаға қалдықтарды жиып қою учаскесі; 220-250 – көлденеңдердің шартты белгілері.



3 Сурет - Өңделген карьер орнында полигонның сызбасы-нұсқасы

а – карьерге түсу құрылғысы бар полигонның кесіндісі

б – карьер бөлігінің жоспары;

1 – түсудің автожолы; 2 – биіктігі 2,25м және қалыңдығы 1 метр оқшаулайтын топырақ қабаты бар үстіңгі қабаты; 3 – аралық оқшаулауы бар тығыздалған ҚТҚ жұмыс қабаттары; 4 – оқшаулауды қамтамасыз ету үшін топырақты жасақтау учаскелері; 5 – түсу автожолының кесіндісі.

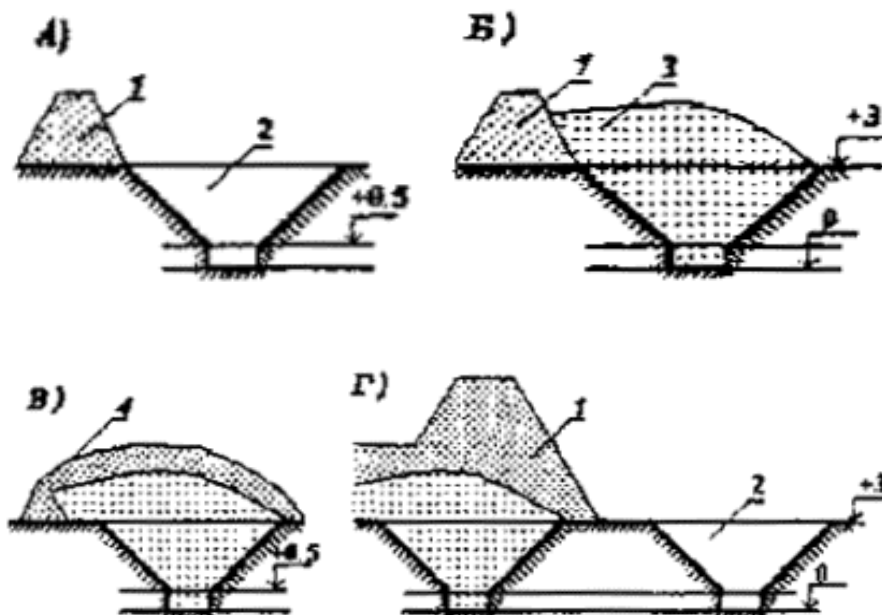
8.8 ҚТҚ жинақтаудың траншеялық әдісі қалыптарды жиып қою учаскесінде тереңдігі 3-6 метр және үстіңгі беті бойынша 6-12 метр енімен траншеялардың құрылысын қарастырады. Траншеяның жобалануы траншеяның осі басым желдердің бағытына сәйкес 90 градус бұрышпен орналастындай етіп орындалады. Траншеядан шыққан топырақ үстіңгі бетте жиналады және ҚТҚ оқшаулау үшін қолданылады. Сүзгі пайда болған кезде траншеяның түбі кем дегенде 50 см тереңдікпен балшықты жерге дейін қазылуы тиіс. Қалыпты ылғалдылығы бар топырақта траншеяның қиғаштарының құрылысы динамикалық жүктеме кезіндегі траншея қиғаштарының тұрақтылығын есепке ала отырып жобаланады. Қалыпты ылғалдылығы бар топыраққа қиғаштарды орнату мәнідері кесте 4 көрсетілген.

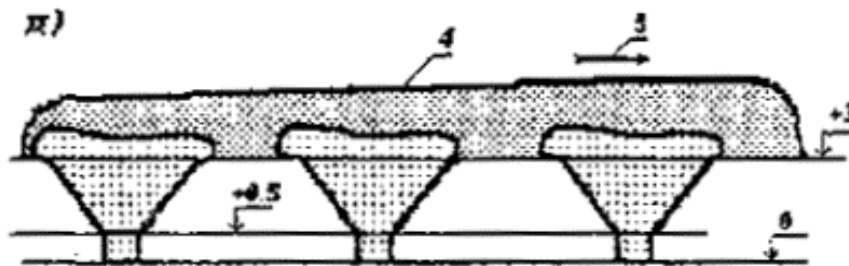
4 Кесте - Қалыпты ылғалдылығы бар топырақта траншея қиғаштарын орнату

Ойық мынадай болса				
3 метрге дейін			6 метрге дейін	
Топырақтың атауы	Қиғаш бағыты мен көлденеңнің арасындағы бұрыш, град.	Қиғаш биіктігінің негіздемеге ара қатынасы	Қиғаш бағыты мен көлденеңнің арасындағы бұрыш, град.	Қиғаш биіктігінің негіздемеге ара қатынасы
Құм	45	1:1	45	1:1
Құмдақ	56	1:0,67	50	1:0,85
Саздақ	63	1:0,5	53	1:0,75
Балшық	76	1:0,25	63	1:0,5

Қалдықтарды жиып қою учасуесінің көлемі кем дегенде 5 жыл бойы қалдықтарды қабылдап алу және олардың бір қабатта орналасуы шартымен қабылданады. Траншеялық сызба-нұсқа биіктігі бойынша екі-үш қабатты құрылысымен жобаланады. Траншея түбінің екінші қабатының белгісі бірінші қабат негіздемесінен 1 метр жоғары орнатылады. Траншеяның екінші және үшінші қабаттарының оқшаулайтын материалы ретінде топырақтар қоспасы немесе ішінара минералданған қалдықтары пайдалануы мүмкін.

Сурет 4 ҚТҚ жиып қоюдың траншеялық сызба-нұсқасы ұсынылған.





4 Сурет - ҚТҚ жиып қоюдың траншеялық сызба-нұсқасы.

а – ҚТҚ жиып қою алдындағы бірінші қабатының көлденең кесіндісі;

б – ҚТҚ-мен толтырылған траншеяның бірінші қабатының көлденең кесіндісі;

в – ҚТҚ-мен толтырылған, топырақпен оқшауланған траншеяның бірінші қабатының көлденең кесіндісі;

г – бірінші қабатының екінші траншеясының көлденең кесіндісі;

д – 1-ші қабаттың бірнеше оқшауланған траншеялары;

1 – траншеяны қазған кезде алып шққан топырақ; 2 - траншея; 3 - ҚТҚ; 4 – аралық оқшаулау; 5 – толтырудың бағыты.

Жиып қою учаскелерін толтырудың траншеялық сызба-нұсқасы қуаттылығы жылына 120 мың м³ және одан да кем ҚТҚ полигондары үшін қолданылады.

8.9 Жиып қою учаскелеріндегі тәуліктік карталар уақытша сызба-нұсқа бойынша жарықталады. Жұмыс жасайтын тәуліктік карталардың минималды жарықтануы 5 лк боп қабылданады.

9 Шаруашылық аймақтар және инженерлік үймереттер

9.1 Шаруашылық аймақ келесілерді орналастыру үшін жобаланады: әкімшіліктік-тұрмыстық корпус, БӨБ, жанармай-жағармай материалдарының қоймасы, радиометриялық бақылау бекеті, машиналарды жөндеу үшін шатырлары мен шеберханалары бар гараж, өлшеу бөлмесі, ЖЖМ сақтау үшін қоймалар, құрылыс материалдары үшін, арнайы киім, шаруашылық инвентарь, электрмен жабдықтау нысандары және басқа құрылыстар. Әкімшіліктік-шаруашылық аймақ қатты жол жабынымен, жарықпен және полигон жағынан кіретін жолмен жобаланады.

*9.2 Жылына 360 мың м³ астам қалдықтарды қабылдайтын ірі полигондар, полигонның құрамында жобаланатын ұңғымалардағы сумен жабдықталады. Қуаттылығы (жылына 360 мың м³ дейін) кіші полигондарда сумен жабдықтау тыс жерден әкелінетін су арқылы қамтамасыз етіледі. Мұндайда санитариялық-эпидемиологиялық қадағалау органдарымен және жергілікті атқарушы органдарының коммуналдық шаруашылық органдарымен келісілуі тиіс. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).

9.3 Ағыстарды жою келесідей жүзеге асырылады:

- кәріз коллекторы бар болса, қалалық кәіз жүйесімен;

- буландыру арықтары;

- ағысы жоқ жүйенің қолданылуымен, онда ағыстар бөгеттерде жинақталады және булануы үшін жиып қою карталарының жұмыс жасайтын үстіңгі бетке бағытталады.

9.4 Арық-буландыру алаңын анықтау үшін полигон алаңынан еріген және жауын-шашын суларының есептелінген ағыс шамасы есепке алынады.

9.5 Полигоннан шыққан кезде автомобильдердің доңғалақтарын дезинфекциялау үшін ұзындығы 8 метр, тереңдігі 0,3 метр және ені 3 метр, 3% лизол ерітіндісімен және ағаш ұшқындарымен толтырылған темір бетонды ваннасы бар дезинфекциялайтын зона орналасуы тиіс.

9.6 Сыртқы өрт сөндіру үшін жинақталатын темір бетон резервуары немесе сыйымдылығы кем дегенде 50 м³ арық жобаланады, судың шығыны секундына 10 литр деп шақталады.

9.7 Полигонның қоршауында әкімшіліктік-тұрмыстық ғимараттың жанында дуал немесе шлагбаум орнатылады.

9.8 Әкімшіліктік-шаруашылық аймақ үшін сырттай жарық ұдайы сызба-нұсқа бойынша қарастырылады.

10 Санитарлық-қорғау зонасы және мониторинг жүйесі

10.1 Санитарлық-қорғау зонасында тұрғын үй құрылысын, ауыз су үшін құдықтар мен ұңғымаларды орналастыруға тыйым салынады. Егер санитарлық-қорғау зоналарында жасыл көшеттер немесе жер жабындары болмаса, онда полигонның периметрі бойынша ол жабылған жағдайда ҚТҚ-ны окшаулау үшін қажетті топырақ кавальерлері орналастырылады.

10.2 Тапсырыс берушінің техникалық тапсырысы бойынша ҚТҚ полигонының мониторингісінің жобасы жасақталады, ол келесі мәселелерді шешу үшін бағытталған:

- жер асты және жер үсті суларымен, атмосфералық ауамен, топырақ және өсімдіктермен, полигонның ықпалы бар аймақта шулы ластануымен жағдайды талдау;
- технологиялық үдерістерді бақылау жүйесін құру, ол жер үсті және жер асты суларының ластануын, рұқсат етілген шектерден шудың ластануын, ауа атмосферасының, өсімдіктер мен топырақтың ластануына жол бермеуді қамтамасыз етеді. ҚТҚ полигонының мониторинг жүйесі қоршаған ортаны қорғаудың жергілікті органдарымен келісіледі.

*10.3 Полигон атмосфералық шығарындылардың (қоқыс газы), сүзгілердің және депонирленген қалдықтарда пайда болатын сарқынды сулардың қоршаған ортаға теріс әсерінің алдын алу үшін мониторинг жүйесімен жабдықталады.

Сондай-ақ, ҚТҚ полигондары сүзгішті және қоқыс газын жинау және шығару жүйелерімен жабдықталады және сүзуге қарсы экранмен жабдықталады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*10.4 Халықтың санитариялық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органның аумақтық бөлімшелерінің, қоршаған ортаны қорғаудың аумақтық органдарының және гидрогеологиялық қызметтің келісімі бойынша жерасты суларының жай-күйін бақылау үшін полигонның жасыл аймағында (периметрі бойынша) жобада бақылау шурфтарын, құдықтарды немесе ұңғымаларды орнату көзделеді. Бір бақылау шурфы (құдық, ұңғыма) полигоннан ластануға әсер етпейтін су сынамаларын алу үшін жерасты суларының ағыны бойынша полигоннан жоғары орнатылады. Бұл су сынамалары жерасты суларының бастапқы жағдайын сипаттайды. Полигонның қарама-қарсы жағында жерасты суларының ағысы бойынша жерасты суларының бастапқы жай-күйін

анықтайтын бақылау шурфынан (құдықтан, ұңғымадан) 100-150 метр қашықтықта полигон ағындарының жерасты суларына әсерін анықтау үшін бір немесе екі Шурф (құдықтан, ұңғымадан) салынады. Тереңдігі 2-6 метр шурфты диаметрі 0,7-0,9 метр темірбетон құбырларынан жерасты сулары деңгейінен 0,2 метрге төмен белгіге дейін жасайды. Шурф түбі қалыңдығы 0,2 метр қиыршықтас қабатынан жасалады. Шурфқа стационарлық саты орнатылады. Терең орналасқан жағдайда жерасты суларын бақылау ұңғыманы орнату жолымен орындалады. Ұңғыманың, құдықтың немесе шурфтың конструкциясы жерасты суларын кездейсоқ ластанудан сенімді қорғауы тиіс. Сынамалардағы анықталатын сипаттамалардың саны мен атауы, сондай-ақ сынамаларды алу кезеңділігі полигон мониторингінің жобасында белгіленеді және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі уәкілетті органдармен келісіледі. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 жс. №217-НҚ бұйрық).*

10.5 Судың іріктеп алынған сынамаларында судың құрамында нитриттар, аммиак, нитраттар, кальций, гидрокарбонаттар, хлоридтер, сульфаттар, темір, литий, БПК, ХПК, органикалық көміртектер, магний, рН, хром, кадмий, цианидтер, күшән, мырыш, мыс, барий, сынап, құрғақ қалдықтар және т.б. болуын анықтайды. Егер сынамалардағы анықталатын заттектердің құрамы ЫШШ-дан асып түсетін болса, ластаушы заттардың жер асты суларына ЫШШ деңгейіне дейін келіп түсуі бойынша шара қолдану керек

10.6 Полигоннан жоғары судың үстіңгі қайнар көздерінде және полигоннан төмен суды әкететін жырақаларда судың беттерінен сынамаларды іріктеу орындары қарастырылады. Сынамалар бактериологиялық, гельминтологиялық және санитарлық-химиялық сипаттамаларға тексеріледі. Егер ЫШШ-дан асып кету анықталатын болса, қауіпті заттардың жер үсті суларына түсуін ПДК деңгейіне дейін алдын алу керек. Жер үсті және жер асты суларының сынамаларын алу үшін құйып алудың, не болмаса сынамаларды алу алдында суларды сорып алу үшін автомашиналар мен техникалық құралдар үшін келу жолдары қарастырылады.

10.7 Су сынамаларын іріктеп алу үшін қондырғыларды орнату шығындары полигонның құрылыс сметасында қарастырылады.

10.8 Мониторинг жүйесі ауа ортасы үшін ұдайы бақылауды қарастырады. Бұл үшін тоқсан сайын қалдықтардың биохимиялық құлдырау үдерісін анықтау мақсатында полигон үстінен және санитарлық зонаның шекарасында атмосфера сынамаларының талдауын орындауға керек. Зерттеулердің жүйелілігі және анықталатын көрсеткіштердің саны жобамен тапсырыс беріледі және қоршаған ортаны қорғау органдарымен келісіледі. Ауа сынамаларын зерттеу кезінде әдетте, құрамында күкіртсутектерінің, метан, аммиак, бензол, көміртектің қышқылы, трихлорметан, хлорбензол және төртеселенген хлорлы көміртектің болуы анықталады.

10.9. Ауа атмосферасының санитарлық зонаның шекарасында ЫШШ-дан жоғары, не болмаса жұмыс жасайтын зонада ЫШШ-дан жоғары ластануы анықталған жағдайда, ластануды төмендету мүмкіндігін жасайтын шаралар қабылданады. Санитарлық зона шекарасындағы ЫШШ және жұмыс зонасындағы ЫШШ кесте 5 көрсетілген.

10.10 Мониторинг жүйесі полигонның әлеуетті әсер ету территориясында өсімдік пен топырақ жағдайының ұдайы бақылауын қамтамасыз етеді. Ол үшін топырақ пен өсімдік көрсеткіштері экзогендік химиялық заттектердің (ЭХЗ), олардың ЫШШ-сы рұқсат етілген шектерден төмен болуы тиіс, сандық құрамына байланысты зерттеледі.

Бақылаудың жүйелігі және анықталатын ЭХЗ құрамы мониторинг жобасында беріледі және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі органдармен келісіледі.

5 Кесте - ҚТҚ полигондарында және персонал жұмыс жасайтын жұмыс зонасында ауаға бөлінетін негізгі қауіпті заттектердің ҮШШ-сы

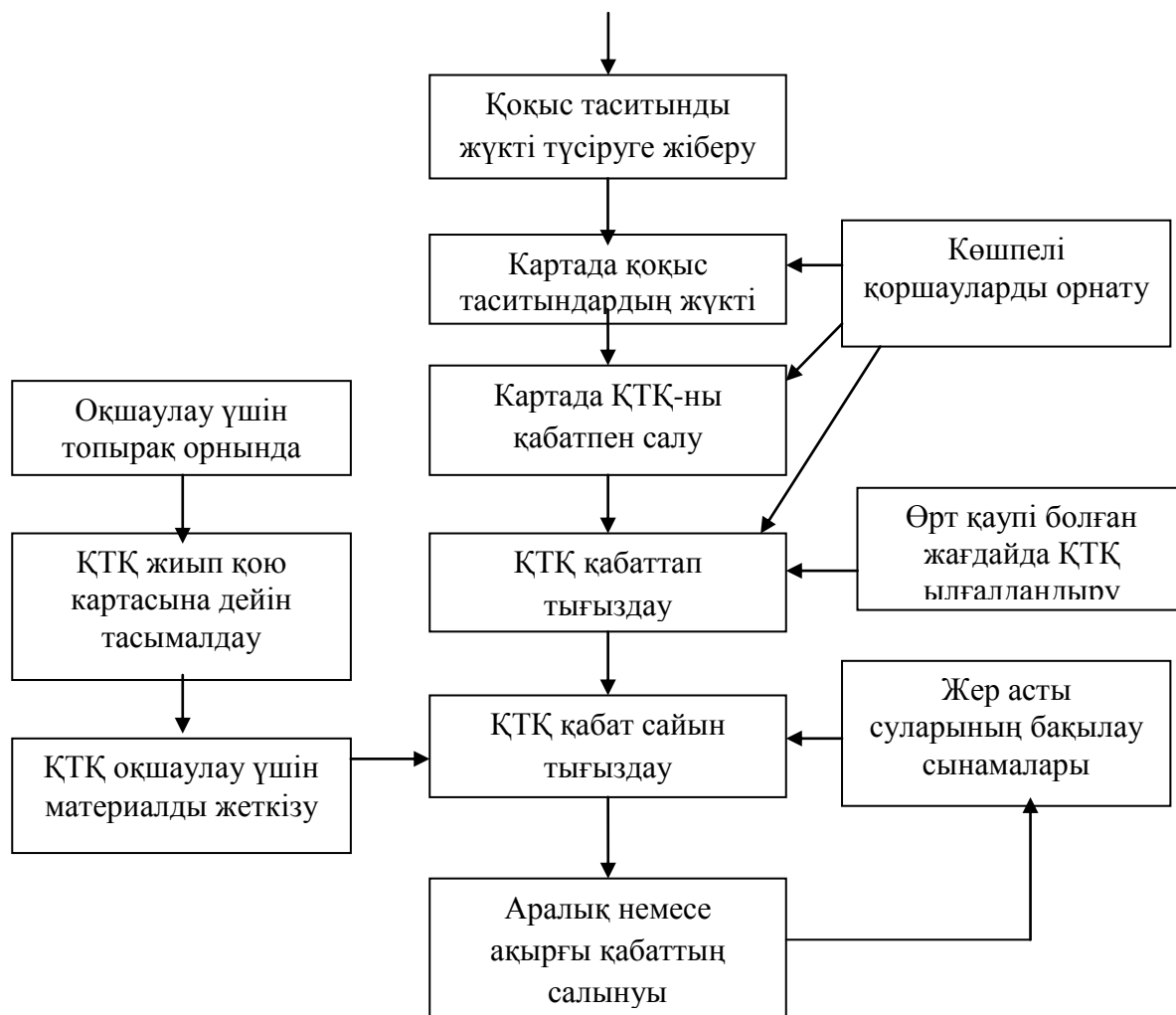
Заттектің атауы	Полигон территориясында шектік рұқсат етілген концентрациялар, мг/м ³		Жұмыс зонасының ҮШШ-сы, мг/м ³
	Максималды, бір реттік	Орташа тәуліктік	
Улы емес шаң-тозаң	0,5	0,15	4,0
Күкіртті сутек	0,08	-	10,0
Көміртек қышқылы	5,0	3,0	20,0
Азот қышқылы	0,4	0,06	5,0
Металл сынабы	-	0,0003	0,01
Метан	-	50,0	-
Аммиак	0,2	0,04	5,0
Бензол	1,5	0,1	15,0
Трихлорметан	-	0,03	-
4-хлорлы көміртек	4,0	0,7	20,0
Хлорбензол	0,1	0,1	100,0

11 Полигондардың эксплуатациясы

*11.1 ТҚҚ полигондарын пайдалану кезіндегі технологиялық операциялардың негізгі түрлері 5-суретте көрсетілген.

Полигонға қабылданатын қатты тұрмыстық қалдықтарды есепке алу көлемі тығыздалмаған жағдайда немесе таразысы болған жағдайда салмағы бойынша жүргізіледі және «ҚТҚ қабылдауды тіркеу журналында» тіркеледі. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).





5 Сурет - ҚТҚ полигондарын эксплуатациялау кезіндегі технологиялық операциялардың негізгі түрлері

*11.2 Жұмыстарды орындаудың негізгі құжаты бір жылға жасалатын ҚТҚ полигонын пайдаланудың жоспар-кестесі болып табылады. Ай сайын қалдықтар жиналатын карталардың нөмірлерін көрсете отырып, қабылданатын қалдықтардың көлемі (массасы), осы жұмыстарды орындау карталарының нөмірлерін көрсете отырып, қалдықтарды оқшаулау үшін топырақты әзірлеу жоспарлануда. Полигонды пайдаланудың технологиялық схемасы мен жоспар-кестесін жасау М қосымшасында келтірілген. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).

11.3 ҚТҚ-ны полигонға әкелетін автомашиналардың жүгін түсіру.

Полигонға ҚТҚ әкелетін автомашиналардың жүгін түсіру үздіксіз орындалады. Полигонға қалдықтарды жеткізетін автомобильдер жиып қою учаскесінің жұмыс жасайтын картасы жанында жүгі түсіріледі. Жұмыс картасының жанында автомобильдердің жүгін түсіру орны екі учаскеге бөлінеді.

Бірінші учаскеде автомобильдердің жүгі түсіріледі, екінші учаскеде тығыздайтын-катоктар және бульдозерлер жұмыс жасайды. Автомашиналардың орналасуы және жүкті түсіру алаңының көлемі әр жүкті түсірген автомашинаның еркін қозғалысына кепілдеме беруі тиіс.

Жүкті түсірудің бір учаскесінде автомашиналардың жүгін түсіру үшін қабылдау уақыты 1-2 сағ. деп қабылданады. Жұмыс картасының жанындағы жүкті түсіру алаңының минималды көлемі екі бөлікке бөлінетінін ескере отырып, жұмыс уақыты кезінде полигонға келетін автомашиналардың жүкті түсіруі біруақытта кем дегенде 12% болуы тиіс.

11.4 Қалдықтарды жұмыс картасында жиып қою.

Автомашиналардан түсірілген қалдықтар ығыстырылады, тығыздалады және жұмыс картасында жиылып қойылады. Аталмыш тәулікке бөлінген жұмыс картасынан тыс жерлерде полигонның бүкіл алаңы бойына бейберекет жиып қойылуына тыйым салынады. Жұмыс картасының көлемдері келесідей қабылданады: ені 5 метр (траншеялы карталар үшін - 12 м), ұзындығы 30-150 метр. Бульдозерлер қалдықтарды жұмыс картасынан ығыстырады. Мұндайда биіктігі 50 см қабаттар пайда болады. Тығыздалған 5-10 қабат ішінде автомашиналардың жүкті түсіру алаңы деңгейінен 2 метр биіктікпен асып кететін қалдықтар қабаты түзіледі.

11.5. Жылжыту әдісімен қалдықтарды жиып қойған кезде, жұмыс орындалатын жұмыс картасының қабатын алдыңғыға қарай «жылжытады». Мұндайда қалдықтарды бульдозерлермен төменне жоғарыға қарай ығыстырады. Биіктігі 2 метр тығыздалған қалдықтар қабаты қалыңдығы 0,25 метр топырақпен оқшауланады. Тығыздалу 3,5 есе және одан да көр болса, онда оқшаулау қабатын 0,15 метр қалыңдығымен орындауға рұқсат беріледі. Жиып қою учаскесінің жұмыс картасының алдында қалдықтары бар автомашиналардың жүкті түсіруі 3 ай бұрын салынған оқшауланған қалдықтар қабатының үстінде орындалуы тиіс. Жұмыс карталарын толтырған кезде жұмыс орны алдыңғы күндері салынған қалдықтардан тазартылады. Соқтығысу әдісімен қалдықтарды жиып қою жоғарыдан төмен орындалады. Қиылыстың биіктігі 2,5 метрден аспауы тиіс. «Соқтықтыру» тәсілі кезінде, «жылжыту» тәсіліне қарағанда, қалдықтары бар автомашиналар бір күн бұрын жасақталған жұмыс картасының топырақпен оқшауланған деңгейінің жоғары жағында жүктерін түсіреді. Жұмыс карталарының толуы шамасына қарай жұмыстар орны алдыңғы күндері салынған қалдықтар бойынша алға жылжиды. Қалдықтардың жұмыс картасына ығыстырылуы кез келген типті бульдозерлермен орындалады.

11.6 Салынған қалдықтарды 0,5 метр бойынша тығыздау салмағы 14 тонна бульдозерлермен (куаттылығы 75-100 кВт немесе 100-130 л.с. тракторлар негізінде) немесе тығыздау-катоктарымен орындалады. Қабаттарды 0,5 метрден астам етіп тығыздауға тыйым салынған. Тығыздау бір орын бойынша бульдозердің немесе катоктың екі-төрт рет өтуі арқылы орындалады. ҚТҚ-ны тығыздайтын бульдозерлер (катоктар) жұмыс картасының ұзын жағының бойымен ығыстырылуы керек. Екі рет өткен кезде бульдозер қалдықтарды $570-670 \text{ кг/м}^3$ мәніне дейін, ал төрт рет - $670-800 \text{ кг/м}^3$ дейін тығыздайды. Қалыңдығы 0,5 метр қалдықтар қабатын катокпен 4 рет өтіп тығыздау 850 кг/м^3 құрайды. Жиып қою учаскесінің отыруы тең дәрежелі болуы үшін 6 айда бір рет қалдықтарды тығыздау коэффициенттерінің бақылаулы өлшеуін өткізу керек.

11.7 Жазда, өрт қаупі болған кездерде ҚТҚ-ның ылғалдануын өткізу керек. Қалдықтарды ылғалдандыру үшін судың көлемі қалдықтардың 1 м^3 10 литр ретінде белгіленеді.

11.8 Қалдықтардың тығыздалған қабатының окшаулануы топырақпен орындалады. Терең емес, ашық жұмыс карталарында қалдықтарды жиып қойған кезде жылдың жылы маусымдарында күн сайын, ал суық маусымдарында – үш күннен аспайтын үзіліспен аралық окшаулау өткізілуі тиіс. Бульдозерлермен тығыздау кезінде аралық окшаулау қалыңдығы 0,25 метр ге тең деп қабылданады, ал КМ – 305 катоктарымен тығыздаған кезде окшаулау қабаты 0,75 метр құрайды. Полигон территориясында топырақты жасақтау және оның жиып қою учаскелерінің карталарына жеткізілуі скреперлермен орындалады.

11.9 Қысқ уақытта қалдықтарды окшаулау үшін өндіріс қалдықтарын (әктас, сода, бор, графит, гипс және т.б.), сонымен қатар құрылыс қалдықтарын пайдалануға болады. Қыста, ескерту түрінде, аралық окшаулау үшін жақын учаскелерден бульдозерлермен қар әкелуге рұқсат етіледі. Көктемде, температура 5° С жоғары көтерілген кезде, тығыздалған қабаттар қармен окшауланған жұмыс карталарында қалдықтардың окшаулануы топырақпен орындалады. Келесі қабаттың қарлы окшаулау қабатына орнатылуына тыйым салынады.

11.10 Траншеялық сызба кезінде қалдықтарды жиып қою, тығыздау және окшаулау.

Қалдықтарды траншеяға салу қабат сайынғы тығыздаумен траншея бойымен қозғалатын тығыздайтын-катоктармен немесе бульдозерлермен орындалады. Траншеяны қалдықтармен толтыру жұмыс картасының белгісінен траншеяның 1/3 биіктігімен асып кетуімен орындалады, себебі қалдықтар әрі қарай тығыздалатын болады. Траншеяларға жиып қойған кезде, қалдықтар барлық периметр бойымен окшауланады. Траншеядағы қалдықтардың ақырғы окшаулануын 5 күнде бір рет орындауға жол беріледі. Бес жыл өткеннен кейін (үш жылға да рұқсат етіледі) екінші қабатпен траншея орнатуға рұқсат беріледі, ол үшін санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау органдарынан окшауланған қалдықтар шыбын мен кеміргіштердің жиналуына әсер етпейтіні туралы оң қорытынды, сонымен қатар өрт қауіпсіздігі туралы өрт қорғанысы органдарынан қорытынды алу керек. Ол үшін 2-3 жерде сынамалы ашу жасалады.

11.11 Торлы мобильді қоршаулар автомашиналардың жүкті түсіру және қалдықтарды жиып қою алаңының қасында қойылады, желмен ұшатын қалдықтарды ұстап қалу үшін басым желдердің бағытына перпендикулярлы орнатылады. Торлы қоршаудың биіктігі 4,0-4,5 м ретінде қабылданады. Қоршау қалқанының негіздемесі 40-50 мм ұяшықтары бар тормен қапталған жеңілдетілген металл профильдерден жасалады. Қоршау қалқандарының ені 1,0-1,5 м. Қоршау қалқандары жүйелі түрде қалдықтардың бөлшектерінен тазаланып отырады, жұмыс тәулігіне бір рет. Көшпелі торлы қоршауы бар учаскенің алаңы апта бойы қалдықтарды түсіру және жиып қою бойынша жұмыстарды орындау мүмкіндігі болған жағдайда қабылданады.

11.12 Репер ҚТҚ-ның алынып тасталынатын қабатын бақылау үшін жиып қою картасында орнатылады, ол 2,0 метрге тең болуы керек. Репердің көмегімен қалдықтардың тығыздалу дәрежесіне бақылау жүргізіледі. Реперлер ағаш бағандарынан немесе металл профильдің қиындысынан (швеллер, двутавр, құбыр) дайындалады. Әр 25,0 см сайын ашық бояумен бөліктер салынады. Бульдозерде, 2,0 метр биіктікте ақ жолақ салынады, ол қозғалмалы репер қызметін атқарады.

11.13 Қоршаған ортаны қорғау бақылауы бойынша шаралар полигонның эксплуатациялау кезеңінің бойында ұдайы және жүйелі түрде орындалады.

11.14 Полигонның инженерлік-техникалық жұмысшылар құрамы айына бір рет полигонның санитарлық-қорғау зонасын қарап шығады және анықталған ескертпелерді жою бойынша шара қабылдайды.

*11.15 Полигон аумағында қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеу бойынша арнайы қондырғылар мен жабдықтар болмаған жағдайда қалдықтарды жағуға және утильді жинауға тыйым салынады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

11.16 Құрамында радионуклидтері бар қалдықтардың полигонға түсуіне жол ермеу үшін ҚТҚ келген кезде радиациялық бақылаудан өтеді.

11.17 Қатты тұрмыстық қалдықтармен бірге жиып қоюға рұқсат етілетін өнеркәсіптік қалдықтар келесі талаптарға сәйкес келуі тиіс: ылғалдылығы кем дегенде 85%, жарылысқа және өртке қауіп жоқ болуы тиіс. Негізгі санитарлық талаптар мыналар болып табылады: өнеркәсіптік қалдықтармен араласқан тұрмыстық қалдықтардың улағыштығы сулы сорғыманың талдау деректері бойынша рұқсат етілген тұрмыстық қалдықтардың улағыштығынан асып кетпеуі тиіс. Полигонға қабылдап алу және өнеркәсіптік қалдықтардың тұрмыстық қалдықтармен бірге жиып қойылуы туралы қорытынды қалдықтарды жеткізушілермен шарттық негізде өткізілетін санитарлық эпидемиологиялық қадағалау органдарымен орындалатын зерттеулер, не болмаса полигонның диагностикалық зертханалар зерттеулерінің негізінде санитарлық эпидемиологиялық органдармен беріледі. Шексіз түрде полигонға қабылдап алынатын және аралық қабаттарды оқшаулау үшін пайдаланылатын қауіптіліктің IV класы өнеркәсіп қалдықтары сулы сорғымада қатты тұрмыстық қалдықтардың сүзгісі деңгейінде уланғыш заттектердің құрамына қойылатын талаптарға сәйкес келуі тиіс, ал жиынтық сипаттамалары бойынша – оттегінің биохимиялық қажеттілігіне (ОБҚ20) және оттегінің химиялық қажеттілігіне (ОХҚ) – 300м/г жоғары емес болуы тиіс, олардың түйіршектердің өлшемі 250 мм болатын біртектес құрылымы болуы керек. Полигонға шектеулі түрде қабылдап алынатын (ҚТҚ салмағынан 30% аспайтын) және тұрмыстық қалдықтармен бірге жиып қойылатын қауіптіліктің IV және III класы өнеркәсіп қалдықтары сулы сорғымада ҚТҚ сүзгісі деңгейінде уланғыш заттектердің құрамына сәйкес және ОБҚ20 мен ОХҚ 3400-3500 мг/л мәндерімен сипатталады. Тұрмыстық қалдықтармен бірге жиып қоюға рұқсат етілген, қауіптіліктің III, IV класы өнеркәсіп қалдықтарының тізімдемесі қосымша 1 көрсетілген.

12 Полигонды жабу және учаскені әрі қарай пайдалану үшін тапсыру

12.1 Полигонның жабылуы ҚТҚ-ны жобалық белгіге салып тастағанна кейін жүзеге асырылады. Жоғары жүктелетін полигондар үшін эксплуатациялау кезеңі кем дегенде 5 жыл жобалық белгіні 10% арттыруға рұқсат етіледі. Полигонды жабар алдында қалдықтардың соңғы қабаты оқшаулайтын топырақпен жабылады және жер әрі қарай өңделеді. Оқшаулайтын топырақпен жапқан кезде полигон шеттеріне қарай бұрылуды сақтау керек.

12.2 Оқшаулайтын қабаттың жасалуы оның полигонды өңдеу бойынша тапсырмамен анықталады. Полигонның сыртқы жақтауларының нығайтылуы полигонның эксплуатациясының барлық кезең бойы жиып қою биіктігінің өсу шамасына қарай жүзеге асырылуы керек. Полигонның сыртқы жақтауларын жабу және нығайту материалдары

ретінде құрылыс кезінде алдын ала алынып тасталған өсімдікті топырақ пайдалануы мүмкін. Топырақты оның жуылып кетуінен және желдетуінен қорғау үшін жақтауларды көгалдандыру бойынша жұмыстарды орындау керек. Бөктерлерінде қорғаныс көшеттері отырғызылады және террасалар орнатылады.

12.3 Жоғарғы оқшаулайтын қабаттың қалыңдығы полигонның жері өңделгеннен кейін жер телімінің мақсатты пайдалану бағытына байланысты болады. Егер полигонның жері өңделгеннен кейін онда ауыл шаруашылығы өнімдерін, бау-бақшалы жемістер және орманды көшеттер өсіру жоспарланатын болса, оқшаулайтын жоғарғы қабаттың қалыңдығы өсірілетін өсімдіктердің түріне байланысты қабылданады. Егер полигон жері өңделгеннен кейін оның территориясын шаңғы спорты үшін дөң құрылысы немесе бақылау алаңдары үшін пайдалану жоспарланатын болса, онда оқшаулайтын сыртқы қабат қалыңдығы 0,6 метр және одан жоғары қабылданады. Егер жері өңделгеннен кейін учаскені тамақтық емес мақсаттағы таралардың ашық қоймаларының құрылысы үшін пайдалану жоспарланатын болса, сыртқы оқшаулайтын қабаттың қалыңдығы 1,5 метр және одан жоғары қабылданады.

12.4 Қалдықтардың жоғарғы қабаты топырақпен оқшаулау алдында тығыздығы 750 кг/м³ және одан жоғары тығыздалады.

13 Жабық полигондардың территорияларын қайта өңдеу

13.1 ҚТҚ полигондарының қайта өңделуі іс-шаралардың бірыңғай кешенін құрайды және оның әрі қарай пайдалануы үшін полигон территориясын қалпына келтіру бойынша инженерлік-техникалық жән табиғатты қорғау іс-шараларды қамтиды.

13.2 Қайта өңдеу бойынша жұмыстар таңдауы мен көлемі аталмыш территорияның әрі қарай мақсатты пайдалануымен анықталады. Көбінесе қайта өйделгеннен кейін аталмыш территория ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы, рекреациялық және құрылыс мақсатында пайдаланады.

13.3 Ауыл шаруашылығы бағыты, егер полигон ауыл шаруашылығы кәсіпорынының жерді пайдалану зонасында орналасқан жағдайда жүзеге асырылады. Қайта өңделгеннен кейін бұл жерлер егістік, шабындық және жайылым орындарын құру үшін, суармалы жеміс шаруашылығы, ұжымдық бау-абақша шаруашылығы үшін пайдаланады. Шабындық-жайылымдық орындарын құру полигон жабылғаннан кейін 1-3 жылдан кейін ғана рұқсат етіледі, ал жеміс-жидектерді өсіру және ұжымдық бау-бақша жұмысы 10-15 жыодан кейін рұқсат етіледі.

13.4 Орман шаруашылығы бағыты – полигон қайта өңделгеннен кейін сол жерлерде түрлі типтегі орман көшеттерінің отырғызылуы. Ормандарды көбейту ағаштарды мелиоративті, даланы қорғау, эрозияға қарсы және ландшафтылы-көгалдандыру мақсатында өсіруді қарастырады.

13.5 Құрылыс бағыты – жабық полигонның территориясын өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс салуға жарамды жағдайға дейін жеткізуді көздейді. Жері қайта өңделген кезде құрылыс бағыты екі түрлі тәсілмен орындалады:

- қоқыс топырағын шығармай-ақ;
- қоқыс топырағын шығарумен.

Қоқыс топырағын шығармай-ақ күрделі құрылыс мүмкіндігі тиісті кешенді зерттеулер жүргізілгеннен кейін анықталады. Қоқыс топырағын шығармай-ақ жер төлесі бар азаматтық және қоғамдық құрылыстарға тыйым салынады. Баспаналық құрылыс тиісті санитарлық-бактериологиялық зерттеулер жүргізілгеннен кейін ғана өткізуге рұқсат етіледі.

13.6 Жабық полигондардың жерін қайта өңдеу тұрақтандыру үдерісі – тұрақты жағдайға қол жеткізу арқылы қоқыс топырағын консолидациялау үдерісі аяқталғаннан кейін жүргізіледі. Түрлі климаттық аймақтар үшін тұрақтандыру үдерісінің уақыты кесте 6 көрсетілген.

6 Кесте - Түрлі климаттық аймақтар үшін жабық полигондарды тұрақтандыру уақыты

Қайта өңдеуді белгілеу	Түрлі климаттық аймақтар үшін жабық полигондарды тұрақтандыру уақыты, жыл		
	оңтүстік	орташа	солтүстік
Егістік, шабындық және көгалдар құру	1	2	3
Көшеттер мен тұқымдарды отырғызу	2	2	
Ағаштарды, алқаптарды және ормандарды өсіру	2	2	3
Бау-абақшаларды жасау	10	10	15

Тұрақтандыру үдерісі аяқталғаннан кейін пайда болған шұңқырлар мен ойықтарды жабу үшін автомашиналармен топырақ әкелу бойынша жұмыстар орындалады.

13.7 Полигон территориясының қайта өңделуі екі кезеңмен орындалады; техникалық және биологиялық. Техникалық кезең қоқыс топырағының жағдайын зерттеу және оның қоршаған ортаға әсері, территорияны әрі қарай мақсатты пайдалануы үшін дайындау бойынша іс-шаралар құрастыруды қамтиды. Техникалық кезең кезінде қайта өңдеудің келесі жұмыстары орыдалады: полигонның орналасуының геологиялық, геофизикалық, гидрогеологиялық, газохимиялық, ландшафтылық-геохимиялық және басқа шарттар туралы деректерді алу, жабынның сыртқы оқшаулайтын қабатын жасау, жақтауларды жоспарлау, құнарлы топырақтың қабатын жеткізу және жайғастыру, жолдар құрылысы және басқа да жұмыстар. Газохимиялық ластануды болдырмау үшін биогаздың құрамы, көлемі және қасиеттері, құрамындағы органикалық заттектер, ылғалдылығы және т.б. анықталады. Әрі қарай биогаздың пайда болу болжамдары құрастырылады және газды жоюдың тәсілдері анықталады. Биологиялық кезең олардың әрі қарай мақсатты пайдалануы үшін территорияның регенерациясы бойынша іс-шараларды қамтиды. Биологиялық кезеңге жерлерді қалпына келтіру бойынша агротехникалық және мелиоративті іс-шаралар жатады. Биологиялық кезең қайта өңдеудің техникалық кезеңінен кейін орындалады. Техникалық кезең тапсырыс берушімен орындалады.

Биологиялық кезеңді арнайы мамандырылған ауыл шаруашлығы, орман шаруашылығы немесе коммуналды мамандырылған ұйымдар орындауы тиіс.

13.8 Қайта өңдеу бойынша жұмыстарды орынаду үшін жобалық-сметалық құжаттама дайындалады, ол келсіні қамтиды:

- қайта өңдеу басталғанға дейін полигон территориясының бас жоспары;
- қайта өңдеуден кейін полигон территориясының бас жоспары;
- жиып қою карталарының орналасу жоспары;
- қоқыс топырағының қозғалу сызбасы және әдістері;
- қайта өңдеуді өткізудің технологиялық сызбасы;
- түсініктеме хаты, онда жиып қою алаңының барлық қалыңдығына қоқыс топырағының сипаттамасы, қайта өңдеу үшін пайдаланатын топырақ пен жыныстардың сипаттамалары, газды жою үшін қолданылатын техникалық бұйымдар мен материалдар;
- өсімдіктердің және қолданылатын тыңайтқыштардың сандық және сапалық құрамы;

- жұмыстарды орындау үшін сметалар.

13.9 Қайта өңдеу үшін негізгі деректер мыналар болып табылады:

- полигон территориясындағы инженерлік іздестіру;
- полигон жұмысы басталған жыл;
- полигон жұмысы аяқталған жыл;
- шығарылатын қалдықтардың сипаттамасы (өнеркәсіптік, тұрмыстық, құрылыс);
- полигоннан елді мекенге-дейінгі ара қашықтық, км-мен;
- жер телімінің алшақтатылуының жалпы көлемі, га;
- келіп түскен қалдықтардың жалпы көлемі, мың м³;
- жылдар бойынша қалдықтарды жинақтау көлемі, мың м³;
- қалдықтарды қабаттаудың жалпы биіктігі, м;
- соның ішінде, жертің үстіңгі беті, м;
- оқшаулайтын материалдың сыртқы қабаты (топырақ, құрылыс қалдықтары, түйіректер және т.б.);
- оқшаулаудың сыртқы қабатының қалыңдығы, м;
- полигон орналасқан жердің сипаттамасы (егістік, орман, томар, селитебті амақ, жыра, карьер және т.б.);
- полигонды қоршайтын территориялардың ведомстволық бағыныстылығы;
- полигонның осы территориясының әрі қарай мақсатты пайдалануы;
- өсімдік топырағының полигонға дейін жасақтау ара қашықтығы, км;
- полигонның өз бетімен өсімдік өсуі, %;
- қолданылатын өсімдіктердің түрлері;
- қолданылатын көшеттердің түрлері;
- отырғызылатын ағаштардың түрлері;
- өсімдік өсуінің қалыңдығы, %;
- отырғызылған ағаштардың жасы, жыл.

13.10 Қайта өңдеудің техникалық кезеңдері кезінде жақтауларды тегістеу және террасалау бойынша жұмыстары атқарылады. Егер полигон жер бетінің үстінен 1,5 метр жоғары болса, онда оның тегістелуі және оның ең жоғары биіктігінде (жоғарғы полигондар үшін) террасалауы орындалады. Тегістеу бульдозермен жоғарыдан төмен

қарай орындалады, қоқыс топырағының жүйелі қадамдармен қозғалысы арқылы. Жоғарғы полигондарды қайта өңдеу бойынша жұмыстар орындалған кезде үстіңгі бетті террасалау және тегістеу орындалады. Террасалау полигонның биіктігінің 10-12 метр сайын орындалады. Террасаның ені 5-7 метр. Жақтаудың бұрышы (%-бен) территорияның мақсатты пайдалануына байланысты және тең дәрежеде қабылданады:

- ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру үшін, 2-3% артық емес;
- жайылымдар мен алқаптар үшін, 5-7% артық емес,
- ұжымдық бау-бақшалар үшін, 11% артық емес;
- ағаштар мен көшеттер отырғызу үшін, 18% артық емес;
- демалыс орындары, шаңғы дөңдері, көру алаңдарын ұйымдастыру үшін, 25-30% артық емес.

Сыртқы қайта өңделетін жалпы қабат төселетін топырақтың қабатынан және құнарлы топырақтың үйілетін қабатынан тұрады. Төселетін қабаттар ретінде мыналар қолданылады: қалыңдығы кем дегенде 20.0 см тығыз саздақтар мен балшықтар, сүзгілеу коэффициенті 10-3 см/с артық емес; құмдақ негіздеме қалыңдығы кем дегенде 15.0 см, битуммен байланысты; басқа уланғыш емес материалдар, сүзгілеу коэффициенті 10-3 см/с болуы керек. Жоғарғы қайта өңдеу қабатының құрамы мен қалыңдығы кесте 8 келтірілген.

Құнарлы топырақтар өсімдік қабатының жасақтау орындарынан немесе уақытша жиып қою орындарынан әкелінеді. Қайта өңдеудің техникалық кезеңде қолданылатын құрал-жабдық қосымша 7 келтірілген.

Газды жою жүйесі үшін көп қызметті жабын жасау мақсатында 15 жыл бойы сенімді эксплуатациясын қамтамасыз етуге қабілеті бар материалдар мен бұйымдар пайдаланылады. Аралық және магистральді газ құбыры үшін төмен қысымды полиэтиленне жасалған «ГАЗ» маркировкасы бар құбырлар және полиэтилен құбырларын байланыстыратын бөлшектер (фланецтерге арналған втулкалар, қосқыштар, ағындар, үш көзді ұзартқыштар және т.б.), тиісті техникалық шарттарда орындалуы керек. Запорлық арматураны таңдаған кезде газ бен температура қысымында оның эксплуатациялау шарттарын есепке алу керек. Полиэтилен құбырлары болмаған жағдайда, болат құбырлары айдалануы мүмкін. Құбырларды тот басудан қорғау үшін нормативті құжаттармен қарастырылған талаптарға сәйкес қарастыру керек.

13.11 Техникалық кезең аяқталғаннан кейін учаске қайта өңдеудің биологиялық кезеңін өткізу үшін тапсырылады. Қайта өңдеудің биологиялық кезеңі 4 жыл бойы жүргізіледі және келесі іс-шаралардан тұрады: көп жылдық өсімдіктердің түрлерін таңдап алу, өсімдік қабатын дайындау, егу және күтім. Климаттық зонаға сәйкес көп жылдық өсімдіктердің ассортименті қосымша 8 берілген. Биологиялық кезең алғашқы жылы өткізілген кезде топырақты дайындаудың келесі жұмыстарын қамтитын кезең орындалады:

- 10 см тереңдікке дейін дискілеу;
- нормаға сәйкес негізгі тыңайтқышты себу, әрі қарай 2 реттік бороналаумен. Қайта өңдеу кезінде тыңайтқыштарды енгізу нормалары қосымша 9 көрсетілген.
- егу алдындағы тегістеу.

Одан кейін шптер қоспасын дайындау жүргізіледі. Шөптер қоспасы екі, үш және одан да компоненттерден тұрады. Шөптерді іріктеу полигон территориясының жақсы

тегістелуін, құрғақшылыққа, аязға тұрақтылығын, шауып тастағанна кейін жылдам өсіп шығуын қамтамасыз етуі тиіс. Шөптер тұқымын егу нормалары қосымша 10 берілген. Екі компоненттен тұратын шөптер қоспасын еккен кезде егу нормасы 35% төмендейді, ал үш компоненттік шөптер қоспасы кезінде - 50% шөптер түрі бойынша нормаға сәйкес. Шөптерді егудің көрсетілген нормалары солтүстік аймақ үшін 2 есе ұлғайтылады. Тұқымдарды егу тереңдігі 1 -1 ,25 см, ал ірі тұқымдар - 3-4 см. Бір аттас қатарлар арасындағы ара қашықтық 45 см тең, ал жалпы қатарлар арасында 22,5 см тең. Егістіктердің күтімі топырақтың 35-40% ылғалдылығын қамтамасыз ету есебімен суарудан тұрады, қайталап суару жергілікті климаттақ шарттарға байланысты болады, шөп шабу 10-15 см биіктікте және минералды тыңайтқыштармен азықтандыру нормаға сәйкес азықтандырудың әрі қарай 3-5 см тереңдікке бороналаумен қамтамасыз етіледі. 2-4 жыл бойы көп жылдық өсімдіктерді өсіру олардың көктемгі кезеңде азоттық тыңайтқыштармен азықтандырылуынан, 3-5 см тереңдікте бороналаудан, 5-6 см биіктікте шабылуы және толық минералды тыңайтқышпен 140-200 кг/га есебінен, әрі қарай 3-5 см тереңдікте бороналаумен және бір реттік суару кезінде 200 куб. м/га есебінен суарудан тұрады.

7 Кесте - Жоғарғы қайта өңделетін қабаттың құрамы мен қалыңдығы

Қайта өңдеу түрі	Қайта өңделетін қабаттың жалпы биіктігі, см			
	Төселетін қабаттың биіктігі, см	аймақтар бойынша құнарлы топырақ үйіндісі бойынша биіктігі, см		
		оңтүстік	орташа	солтүстік
1	2	3	4	5
Көп жылдық өсімдіктер отырғызу	15-20	15	15	15
Егістік	15-20	25-30	20-25	15-20
Бау	15-20	30-35	25-30	20-25
Алқаптар	15-20	10-15	10-15	10-15
Бақша*	$\frac{15-20}{10-15}$	$\frac{25-40}{10-15}$	$\frac{25-40}{10-15}$	20-25
Көшеттер	20	25-30	20-25	15-20
Ағаштар*	$\frac{20}{10-15}$	$\frac{35-40}{10-15}$	$\frac{25-30}{10-15}$	20-25

* Көбейтіндіесалынатын ордың биіктігі көрсетілген, ал көбейткіште қайта өңделетін учаскедегі қабаттың биіктігі көрсетілген.

13.12 Қайта өңдеудің биологиялық кезеңінде технологиялық құрал-жабдықтың тізімдемесі қосымша 11 берілген.

13.13 Шөп егілгеннен кейін 4 жыл өткен соң қайта өңделетін полигонның территориясы жерлердің әрі қарай мақсатты пайдалануы үшін тиісті ведомствоға тапсырылады.

14 Полигонның эксплуатациясы үшін технологиялық және санитарлық бақылау

Осы нормаларды және жергілікті шарттарды есепке алғанда, әр полигон үшін полигон иесі коммуналдық қызметтермен бірге мыналарды жасақтайды:

- полигон эксплуатациясының техникалық бақылауы бойынша нұсқаулық;
- қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулық.

14.1 Технологиялық бақылау жер жұмыстарының өндірісі және негіздеме мен полигон үстіңгі бетінің қорғаныс экранын жасау бойынша жобалық шешімдердің сапалы іске асырылуын қамтамасыз ету мақсатында жүзеге асырылады. Техникалық бақылау мыналардан тұрады:

- техникалық бақылау;
- экологиялық бақылау.

14.1.1 Техникалық бақылаудың негізгі міндеттері мыналар болып табылады:

- топырақтың сипаттамалар жобасына сәйкес келуі және жер жұмыстары өндірісінің технологиялық сызбаларына сәйкестілігі, сонымен қатар топырақты емес материалдардың сипаттамаларына (түйіршектер, құрылыс өндірісінің қалдықтары және т.б.) және олардың қалдықтарды оқшаулаудың аралық және ақырғы қабаттарына салыну технологиясы;

- полигон құрылысы барысында түзетулерді негіздеу және жобалық шешімдерді жақсарту;

- жобада қабылданған уақыт өтісімен топырақ пен оқшаулау қабатының материалдарының сипаттамаларының өзгерісінің қысқа мерзімді болжамдарын тексеру;

14.1.2 Техникалық бақылауға жатқызылады:

- полигон территориясының инженерлік дайындығы (өңірдің жоспарлануы, негіздеу топырағының ауыстырылуы, дренаждау жүйелерінің орнатылуы және т.б.);

- топырақтың тосқауылдарға, бөгеттерге және жүк тиеу призмаларына салынуы;
- негіздеме топырақтарының мелиорациясы;
- оқшаулау қабатының құрылысы;
- қалдықтарды полигон ішіне салу технологиясы.

14.1.3 Техникалық бақылау келесілерге бөлінеді:

- кіріс (негіздеме топырақтарының сипаттамаларын бақылау, жасақтау орындарынан келетін топырақтарды бақылау, топырақтық емес материалдар, сонымен қатар оқшаулау материалдары ретінде пайдалану үшін);

- операциялық (ұдайы және жүйелі түрде, полигонды салу бойынша жұмыстар үдерісінде орындалады);

- қабылдап алу (жұмыстың әр кезеңі аяқталған кезде және олардың актілер бойынша қабылдап алынуы).

14.1.4 Техникалық қадағалау әдістері визуалды және инструменталды деп бөлінеді, бұзбайтын және қашықтықтан өлшеу тәсілі бар бақылау-өлшеу аспаптарының қолданылуымен.

14.1.5 Техникалық бақылауды полигонның иесі жүзеге асырады, ол үшін полигонда арнайы техникалық қызметті (лабораториялар, бекеттер) құрады, ол жобалаушымен,

авторлық қадағалаумен, полигонның экологиялық мониторингісін жүзеге асыратын ұйымдармен, өзара әрекет ету арқылы жұмысты орындайды.

14.2 Экологиялық бақылау.

14.2.1 Экологиялық бақылауды жүргізу қалдықтармен қауіпсіз жұмыс жасауды қамтамасыз ету үшін және олардың қоршаған ортаға кері ықпалын болдырмау үшін жүргізіледі.

14.2.2 ҚТҚ полигондарына бақылауды ұйымдастыру және жүргізу кезінде су теңгерімінің, атмосфера, топырақ, жер, өсімдік элементтеріне бақылау жүргізу керек, сонымен қатар радиациялық және сынаптық ластануына режимді бақылау керек.

14.2.3 Су теңгерімінің элементтері мыналар болып табылады:

- жер үсті сулары;
- жауын-шашындар;
- жер асты сулары;
- қалдықтардың ылғалдылықты сіңіруі;
- сүзгінің қалыптасуы;
- сүзгінің ағын суға ықпалы.

14.2.4 Экологиялық мониторинг полигон жобасын орныдау кезеңінде қарастырылады. Экологиялық мониторинг инженерлік іздестірудің деректерін пайдаланады, ол полигон территориясының табиғи ортасының алғашқы жағдайын анықтайды. Экологиялық мониторингті екі кезеңмен өткізген дұрыс:

1 кезең – полигонды эксплуатациялау кезеңі;

2 кезең – қайта өңделгеннен кейін, ұзықтығы 5 жыл.

14.2.5 Зерттеулердің саны мен сипаты мониторинг кезеңдеріне байланысты болады. Бірінші кезеңде қоршаған ортаның барлық компоненттеріне толық бағдарлама бойынша егжей-тегжейлі бақылау жүргізіледі. Бірінші кезеңнің бақылау нәтижелері бойынша полигонның қоршаған ортаға әсері анықталады. Екінші кезеңде бақылаулардың саны азаяды, себебі қайта өңдеу бойынша жұмыстар жүргізіледі.

14.2.6 Жер асты суларын бақылау әдістері осы нормалардың 13.4 т. көрсетілген.

14.2.7 Нысанның жер үсті суларының бақылауы жақын маңдағы су әкету құбырларында орналасқан бақылау нүктелері арқылы жүргізіледі, олар осы нормалардың 13.6 т. көрсетілген.

14.2.8 Топырақта және өсімдіктерде ауыр металдардың құрамын бақылаған кезде полигонның әсер ету зонасында геохимиялық профильдер мен алаңдар орнатылады. Бір алаң 50 x 50 метр өлшемімен 2-4 га алаңда орнатылуға нұсқау беріледі. Әр профильде немесе алаңда жылына бір рет топырақтың 5 сынамасын және өсімдіктердің бір сынамасын жасау керек. Топырақты және өсімдіктерді зерттеу әдістері 13.10 т. көрсетілген.

14.2.9 Полигон территориясының радиометриялық түсірілімі эксплуатациялау кезінде жылына 1 рет орындалады. Түсірілім 1 : 2000 немесе 1 : 1000 масштабында орындалады. Толық тыңдалым 25 x 25 метр тор бойынша ені 1 метр жолағында жердің үстіңгі бетінде СРП-68-01 радиометр сигналының қабылдағышын орналастыру арқылы құлақпаптардың көмегімен жүргізіледі. Проблемалық территориялар 10 x 10 метрлі тор бойынша зерттеледі.

14.2.10 Полигонның әсер ету аймағында топырақтың, жердің және өсімдіктердің радионуклеидтермен ластану зоналарын зерттеу 1 : 5000 масштабында ұзындығы 1,0 км дейін 1-3 бейін бойынша орындалады. Әр бейін бойынша жылына 1 рет құрамында радионуклеидтердің болуын анықтау үшін топырақтың немесе жердің 5 сынамасы және өсімдіктердің 4 сынамасы алынады. Жер үсті су әкететін құбырлар мен су арналарының түбіндегі жиналған заттектердің және су өсімдіктерінің сынамалары жылына 1 рет жер үсті суларының сынамалары жинақталатын пункттерден іріктеліп алынады.

14.2.11 Атмосфераның сынап буларымен ластануын талдау үшін газохимиялық тексеріс өткізіледі. Тексеріс барысында адамның тыныс алу жолдарының деңгейінде (1,30 - 1,5 м) және полигон құрамындағы тереңдігі 15-20 см шурфтардан алынады. Тексеріс 200 х 200 метр тор бойынша, ал проблемалық учаскелерде 50 х 50 метр тор бойынша орындалады. Ауа сынамалары полигон шекарасында және санитарлық-қорғаныс зоналарында полигон шекарасынан 100, 200, 300 және 400 метр алшақтаумен жел бағытына сәйкес орындалады. Тексеріс жылдың жылы маусымы кезінде, тоқсанда бір рет өткізіледі.

14.3 Қауіпсіздік техникасы, өндірістік санитария және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулық полигон жұмысының барлық кезеңдерінде іс-шаралар кешенін қарастыруы тиіс.

14.3.1 ҚТҚ тасымалдау бойынша және полигондағы жүкті түсіру бойынша жұмыстарды орындаған кезде келесі ережелердің сақталуы талап етіледі:

- полигон территориясында автомашиналардың қозғалысы атамлыш кезеңде техникалық картамен белгіленген бағыттар бойынша орындалады;
- қоқыс таситындардың жүгін түсіру, бульдозер жұмысы, оқшаулайтын материалдың жиып қойылуы (топырақ, түйіршек, құрылыс қалдықтары) тек сол тәулікке бөлінген карталарда орындалуы керек;
- бульдозерлер жұмыс жасайтын зонада басқа жұмыстардың өндірісіне тыйым салынады;
 - полигон территориясында бөгде адамдардың болуына тыйым салынады;
 - жүкті түсіруге ұйылған автомашина сенімді түрде тежеуіште тұруы керек;
 - жүкті түсіру алаңында автомашиналар бірінен соң бірі орналасқан кезде автомашиналардың арасындағы ара қашықтық (тереңдікке қарай) қашықтық кем дегенде 2 метр болуы керек, ал қатар тұрғандардың арасы (фронты бойынша) – кем дегенде 4 метр;
 - оқшаулайтын қабаты жоқ бульдозермен тығыздалған қалдықтарда жүкті түсіру алаңдарын орнатуға тыйым салынады;
 - сыртқы жақтаудан жүктері түсірілетін автомашиналарға дейін кем дегенде 10 метр болуы керек;
 - тәуліктің қараңғы уақытында жүктерді түсіру үшін алаңдардың жарықтануы кем дегенде 5 лк қабылданады, ол жұмыс өндірісінің қалыпты шарттарын қамтамасыз етуі тиіс.

14.3.2 ҚТҚ тығыздау және оқшаулау қабаттарын орналастыру бойынша жұмыстар жасаған кезде мыналарды сақтау талап етіледі:

- қалдықтарды қиғашынан ығыстырған кезде бульдозердің пышағы жақтаудың шеттерінен шығып кетпеуі керек, ал шынжыр табан мен үйіндінің ара қашықтығы кем дегенде 1,5 метр қабылданады;

- қалдықтардың тұтануын болдырмау мақсатында бульдозердің түтікшесіне оттықты сөндіргіш орнатылады. Бульдозер өрт сөндіргішімен қамтылуы тиіс;

- бульдозерден түспес бұрын машинист жылдамдықты өзгерту рычагін бейтарап жағдайға қойып және бүркпенің пышағын жерге түсіруге міндетті;

- қарау, қызмет көрсету және жөндеу үшін бульдозерді көлденең алаңда орналастыру керек, қозғалтқышты сөндіріп, бүркпенің пышағын жерге қою керек. Бульдозерді төменгі жақтан қараған кезде бүркпені сенімді тіреіштерге дейін түсіру керек.

- бульдозердің көтеріліп тұрған бүркпесі астында, штоктармен ұсталынып тұрған гидравликалық цилиндрлер немесе блоктық жүйенің канатының астында тұруға тыйым салынған;

- бульдозерге қызмет көрсетуге және жөндеуге бөгде адамдарды жіберуге тыйым салынады;

- трактор мен бульдозер рамасы арасында, трактор мен бүркпе арасында немесе трактордың астында қозғалтқышты сөндіргенше дейін тұруға тыйым салынады;

- бульдозерлердің бөліктерін көтеру үшін тек қана іске ажармды домкраттар мен тальдарды пайдалануға рұқсат етілген;

- бульдозердің механизмдерін реттеу кезінде екі адам қатысуы керек. Біреуі реттелетін механизмде, ал екіншісі басқару рычагында орналасады.

- бульдозер кабинасын және басқару рычагтарын таза және құрғақ күйінде ұстау керек. Бөтен заттарды кабинада сақтауға тыйым салынады.

14.3.3 Қайта өңдеу бойынша жұмыстар орындаған кезде келесі ережелердің сақталуы талап етіледі:

- қайта өңдеу бойынша жұмыстар орындаған кезде полигондар территориясы автомашиналар мен арнайы техниканың қажетті саны үшін жұмыс шебін қамтамасыз етуі тиіс.

- түнгі уақытта территорияның жарықтануы қайта өңдеу бойынша жұмыс өндірісі үшін қауіпсіз жағдайлар жасауы тиіс.

- территорияда көлік құралдары бір-бірінің соңынан орналасқан кезде олардың арасындағы (тереңдікке қарай) қашықтық кем дегенде 2 метр болуы керек, ал қатар тұрғандардың арасы (фронты бойынша) – кем дегенде 4 метр.

- егер көлік сыртқы жақтауға жақын орналасқан болса, онда жақтау мен көлік арасындағы қашықтық кем дегенде 10 метр болуы керек.

- жүкті түсіруге қойылған көлік төменгі тасымалдауды немесе артқы жылдамдықты жіберіп қойып, қол тежеуішіне сенімді бекіту керек.

- жүкті түсіру жұмыстарының орындарында бөгде адамдардың болуына тыйым салынады.

14.3.4 Қайта өңдеудің биологиялық кезеңін орындаған кезде келесі ережелерді сақтау керек:

- топырақты өңдеген кезде жұмыс механизмдерін тазалауды сөндірілген қозғалтқыштар, түсірілген жұмыс механизмдері кезінде, қолғапта тазалау үшін арнайы құрылғылардың қолданылуымен орындау керек.

- егу және жинау машиналарында жұмыс жасаған кезде олардың техникалық жарамдылығы күн сайын жаңа ауысым басталған кезде тексеріледі. Міндетті түрде өткір, карданды және тізбекті тасымалдауыштардың қорғаныс футлярларын тексеру керек. Механизмдегі әр себу қондырғысы бір жұмысшымен қызмет көрсетіледі; себу қондырғысын тұқымдармен және тыңайтқыштармен толтыру механикаланған әдіспен орындалады, қолмен толтыру тек қана тоқтатылған механизм кезінде жасауға рұқсат етіледі. Жаткалар мен орақтардың пышақтарын ауыстыру және егеу қолғапта қорғаныс көзілдірігін киген кезде орындалады.

- минералды тыңайтқыштармен жұмыс жасаған кезде 18 жастан асқан, тыңайтқыштармен жұмыс жасау кезінде қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария бойынша нұсқаулықтан өткен және химиялық заттермен уланған кезде және басқа да жазатайым оқиға кезінде алғашқы медициналық көмек көрсету тәсілдерімен таныстырылған жұмысшыларға ғана рұқсат етіледі. Минералды тыңайтқыштар тиеген кезде тракторшыға, жүргізушіге және басқа тұлғаларға кабинада және баспалдағында тұруға тыйым салынады. Жүргізуші немесе тракторшы тыңайтқыштарды тиеген кезде оған тыңайтқыштар түспейтін ара қашықтықта болуы керек. Минералды тыңайтқыштар таратушы шанағының жоғарғы шеттері деңгейінен асып кетпеуі тиіс. Желді ауа райында минералды тыңайтқыштардың ұшуын болдырмау үшін таратушыға желден қорғайтын құрылғылар орнатылады. Қозғалып келе жатқан механизмнен минералды тыңайтқыштарды қолмен себуге тыйым салынады.

Шанақтағы жұмысшы мен шофер арасында екі жақты сигнализацияның орнатылуы керек. Көздерді қорғау үшін жабық типті көзілдіріктерді пайдалану керек, олар ПО-2 маркалы, резеңке жартылай бетперделер немесе С-1, С-5, С-35 жасырын желдеткіш тесіктері бар жабық типті көзілдіріктер. Тыныс алу органдарын қорғау үшін респираторларды пайдалану керек: "Лепесток", У-2К және "Астра-2" тектес. Ауаның жоғары ылғалдылығы кезінде 2-2К және "Астра-2" респираторларын пайдалану керек. Минералды тыңайтқыштармен жұмыс жасаған кезде арнайы киімді, «РК» қолғап және резеңке етік пайдалану керек.

14.3.5 Қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария бойынша нұсқаулықта арнайы киімді, өндірістік киімді, демалыстардың ұзақтығы, қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтан өту жүйелігі, персоналдың профилактикалық медициналық қараудан өту жүйелігінің нормалары қамтылуы тиіс.

14.3.6 Әр полигонда қауіпсіздік техникасы және еңбек қорғанысы туралы журнал жүргізілуі тиіс, онда тексеретін ұйымдардың барлық ескертулері мен ұсынымдары енгізіледі, сонымен қатар полигон жұмысшыларымен жүргізілген нұсқаулықтар туралы барлық деректер жазылады.

14.4 Қауіпсіздік техникасы және еңбек қорғау нұсқаулығында өрт қауіпсіздігі бойынша іс-шаралар қарастырылуы тиіс. Полигонда өрт қауіпсіздігі үшін жауапты тұлға тағайындалады. Көзге көрінерлік жерде алаңның 10 000 шаршы метрге екі көпіршікті өртсөндіргіш есебімен, өрт сөндірудің алғашқы құралдары орналасуы тиіс. Жазғы уақытта, өрт қауіпі болған кезде, суару автомашиналарының кезекшілігі ұйымдастырылады. Өрт сөндіру мақсаттары үшін құмды алдын ала сақтап қою керек. Мұнай өнімдері жанған кезде олардың сөндірілуі тек қана құмның көмегімен ғана орындалады. Өрт пайда болған жағдайда персоналдың іс-әрекеті тәртібі туралы нұсқаулық, қаланың өрт қорғанысын хабардар ету тәсілдері ілінеді.

*14.5 Қауіпсіздік техникасы және өндірістік санитария жөніндегі Нұсқаулық санитариялық қауіпсіздік мәселелерін, атап айтқанда:

- полигон персоналы үшін жұмысқа қабылданар алдында өткізу тәртібі міндетті алдын ала және мерзімдік медициналық тексерулерден;
- профилактикалық егуді жүзеге асыру қажеттілігі және мерзімі туралы нұсқау;
- жұмысшылар құрамынан санитариялық жасақшыларды дайындау. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*14.5.1 Полигонның персоналы арнайы киіммен, аяқ киіммен және жеке қорғану құралдарымен (респиратор, қорғаныш көзілдірік және т.б.) қамтамасыз етілуі тиіс. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*14.5.2 Полигон қызметкерлері қауіпсіздік техникасы мен жеке гигиена ережелерін қатаң сақтауға міндетті. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*14.5.3 Полигонда жабдықталған санитариялық-тұрмыстық үй-жайлар болуы тиіс. Полигонда алғашқы көмек көрсету үшін таңу материалдары мен дәрі-дәрмек қоры бар дәрі қобдишасы қажет. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

*14.5.4 Санитариялық талаптардың орындалуын мемлекеттік санитариялық бақылауды полигон орналасқан аумаққа қызмет көрсететін халықтың санитариялық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік орган жүзеге асырады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық).*

1 Қосымша

Полигонға қабылдап алынатын өнеркәсіптік қатты тұрмыстық қалдықтардың тізімдемесі

1.1 Кесте - Қатты тұрмыстық қалдықтардың полигондарына шектеусіз қабылданатын және оқшауландырғаш материал ретінде пайдаланылатын қауіптілігі IV классты өнеркәсіптік қалдықтардың тізімі

Топ коды және қалдықтар түрі	Қалдықтар түрі
1.24.01	Алюмосиликатты қақ СБ-Г-43-6
1.36.02.1	Асбестті цементті лом
1.36.02.2	Асбестті қоқым
1.39.01	Бентонит қалдықтары
1.31.01	Кальций карбидының өндірісінде өңделген графит
1.39.02	В-6 дәруменді өндірістің құрамында гинсі бар қалдықтары
1.39.03	Әктас-кипелка, әктас, сөндіргеннен кейінгі қақ
1.39.04	Химиялық тұндырылған қатты қалдықтардың борлары
1.39.05	Өңделген брикет түріндегі алюминий тотығы ($AlCl_3$ өндірісі кезінде)
1.39.06	ПВХ және $AlCl_3$ өндірісі кезінде кремний тотығы
1.39.07	Паранит қалдықтары
1.39.08	Натрий сульфатыны тұздарының жүзгіні
1.39.09	Селикагель (улы емес газдардың кептірілген адсорберлерінен алынған)
1.24.02	Селикагель - фильтр-пресстерден алынған қақ (балшық пен кремнезем бар)
1.24.03	Түйіршіктелген қақ содасы
1.24.04	$CaSO_4$ түріндегі дистилляция өндірісіндегі содалық цементтің қалдықтары
1.29.00	Құрамында ауыр металдарды ұстап тұрмайтын формалық өзектік қоспалық
1.24.05	Химиялық су тазартулар мен суды жұмсартатын қақтар
1.27.01	Лактар мен смолалар өндірісінің таяз сулардың хлорид Натрий жауын шашыны
1.39.10	Стандартты емесе хлорлы әктас
1.36.02.3	Шиферден жасалған қатты қалдықтар
1.39.11	Көмір, торф, сланецтер және тұрмыстық қалдықтарда жұмыс істейтін ТЭО қақтары
1.39.12	Шлифовалдық материалдар

1.2 Кесте - Шектеулі мөлшердегі және бірге қабатталатын қатты тұрмыстық қалдықтар полигонына қабылданатын қауіптілігі III және IV классты өндірістік қалдықтар тізімі (1000 м³ қатты тұрмыстық қалдықтарға тоннамен берілген нормативтер)

Қалдық түрінің тобының коды	Қалдық түрі	1000 м ³ ҚТҚ ға тонналардағы өндірістік қалдықтардың шекті мөлшері
1.24.6	Уксусті ангидридтің өндірісінің шаршылық қалдықтары	3.0
1.39.13	Резита қалдықтары (қатайған смола)	3.0
1.39.14	Көбіктелетін полистирольдік пластиктерінің өндірісінің қатты қалдықтары	10.0
Электр оқшаулағыш өндірісінің қалдықтары		
1.39.15	Гетинакс электротехникалық парақшасы III-8,0	10.0
1.39.16	Жабысқақ лента ЛСНПЛ-0,17	3.0
1.39.17	Полиэтилен құбыршасы ПНП	10.0
1.39.18	Шыныдан жасалған лакоткань ЛСЭ-0,15	3.0
1.39.19	Шыны мата Э2-62	3.0
1.39.20	Электротехникалық парақшасы Б-16,0 текстолит	10.0
1.39.21	Фенопласт 03-010-02	10.0
Суспензиялық, эмульсиялық өндірістің қатты қалдықтары		
1.39.22	Акрилонитрил немесе Метилметакрилаты бар стирол сополимері	3.0
1.39.23	Полистиролдық пластиктер	3.0
1.39.24	Акрилонитрилбутадиенстиролдық пластиктер	10.0
1.39.25	Полистиролдар	3.0

1.3 Кесте - Шектеулі мөлшерде қабылданатын және ерекше жағдайларды сақтай отырып қабатталатын қауіптілігі IV-III классты өндірістік қалдықтар тізімі (1000 м³ қатты тұрмыстық қалдықтарға тоннамен берілген нормативтер)

Қалдық түрінің тобының коды	Қалдық түрі	1000 м ³ ҚТҚ ға тонна болатын өндірістік қалдықтардың шекті мөлшері	Полигондағы қоймаға жинаудың немесе өндірістік кәсіпорындарға дайындықтың ерекше шарттары
1	2	3	4
1.39.26	В-6 дәруменді өндірісінің белсенді көмірі	3.0	Қабаты 0,2 м аспайтын қалау
1.39.27	Ацетобутилацетат Целлюлозалар қалдықтары	3.0	Өлшемі 0,3'0,3м ылғалды қалпындағы киперге қабатталғандар
1.39.28	Ағаш және ағаш қоқымдарының қалдықтары	10.0	Өндірістік тұрғынжайларда едендерге себілетін қоқымдары болмау керек
1.21.6	Хром лоскуты	3.0	Қабаты 0,2 м аспайтын қалау
1.39.29	Невозвратная деревянная и бумажная тара	10.0	Майланған қағаз болмағаны жөн
1.39.30	Тері алмастырғыштың кесіндісі	3.0	Қабаты 0,2 м аспайтын қалау
1.39.31	Ақталған жер	3.0	Қабаты 0,2 м аспайтын қалау
1.39.32	Фаолит шаңы	3.0	Ылғал күйінде қаптарға таралау
	Кестенің 1.2 б. мен 1.3 бөлімі бойынша шекті сомалық жүктеме	100.0	

Ескертпе: Резеңке кесіндісі басқа да резеңке өндірісінің қалдықтары солар үшін арнайы ашылатын грунттағы траншейлерге ары қарайғы себуімен мөлшерлік шектеулерсіз қабылдана береді.

2 Қосымша

ҚТҚ полигондары үшін машиналар мен құрылғыларға қажеттілік нормалары

2.1 Кесте - Тұрмыстық қалдықтар мен оқшаулағыш қабаттың тегістелуі кезіндегі бульдозерлер мен катка тығындауыштарға (бірлік) қажеттілік нормалары

Полигонға түсетін қалдықтардың жылдық көлемі, м ³	Қуаттылығы кВт (л. с.) бульдозерлер			Каткатығындауыштар КМ-305
	Жеңілдер	Орташалар	Ауырлар	
	5-60 (68-82)	60-70 (82-96)	90-120 (144-163)	
30 000	-	1	-	-
60 000	1	1	-	-
120 000	2	1	-	-
180 000	-	-	2-3	-
240 000	-	-	3	-
360 000	-	-	-	2
800 000	-	-	-	4
1 000 000	-	-	6	2
1 500 000	-	-	-	8
2 000 000	-	-	9	4
3 000 000	-	-	-	16

2.2 Кесте - Оқшаулағыш қабаттарды жасау кезіндегі экскаваторға (бірлік) қажеттілік нормалары

Полигонға түсетін қалдықтардың жылдық мөлшері, м ³	Ожаудың сыйымдылығы, м ³			
	0,25	0,5	0,63-0,65	1
180 000	1	-	-	-
240 000	1	-	-	-
360 000	1	-	-	-
800 000	-	1	-	-
1 000 000	-	1	-	-
1 500 000	-	-	1	-
2 000 000	-	-	2	-
3 000 000	-	-	-	2

**2.3 Кесте - Оқшаулағыш қабаттарды жасау үшін әр түрлі сыйымдылығы бар
ожаулар және грунтты тасымалдаудың әр түрлі қашықтығы кезінде авто жүткі
өздігінен түсіретін құрылғыларға (бірлік) қажеттілік нормалары**

Полигонға түсетін қалдықтардың жылдық мөлшері, м ³	Жүкті өздігінен түсіретіндердің жүк көтергіштігі тоннамен	0,25 м ³			0,5 м ³			0,65 м ³			1 м ³		
		5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км
180 000	5,25-5,8	1	1	2									
	7-8												
240 000	5,25-5,8	1	2	2									
	7-8												
360 000	5,25-5,8	1	2	3									
	7-8												
800 000	5,25-5,8	3	3	4									
	7-8	2	2	4	2	4	5						
	10			3-4		3							
1 000 000	5,25-5,8	3	6	8									
	7-8	3	5	6	3	4	6						
	10	2	3	5	2	3	4						
1 500 000	7-8				4	6	9	4	6	9			
	10				3	4	6	3	4	6			
2 000 000	7-8				5	8	11	5	8	11			
	10				4	6	8	4	6	8			
3 000 000	7-8							7	12	17	7	12	17
	10							5	8	13	5	8	12

3 Қосымша

Полигон сыйымдылығы мен аумағын есептеу мысалы

Бастапқы деректер:

Т-ны пайдаланудың есептік мерзімі - 20 жыл. Жобалау жылына тұрғын үй ғимараттары мен өнеркәсіптік емес нысандарды ескере отырып, ҚТҚ жиналудың жылдық меншікті нормасы $Y_1=1,1 \text{ м}^3/\text{адам/жыл}$. Жобалау жылына елді мекендерге қызмет көрсету саны $H_1=250$ мың адам, 20 жылдан соң жақын орналасқан елді мекендерді ескере отырып, $H_2=350$ мың адам боолжалуда. ҚТҚ жиналу биіктігі алдын ала сәулет-жобалау басқармасымен келісім бойынша $H_p=40 \text{ м}$.

3.1 ҚТҚ полигонының жобалық сыйымдылық есебі

Ет полигонының сыйымдылығы есеп мерзіміне төмендегі формула бойынша анықталады:

$$E_{\text{т}} = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(H_1 + H_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1} = (Y_1 + Y_2) \times (H_1 + H_2) \times T \times K_2 : 4K_1,$$

Мұнда, Y_1 мен Y_2 – 1-ші және соңғы пайдалану жылындағы көлемі бойынша ҚТҚ-ның меншікті жылдық жиналу нормаш, $\text{м}^3/\text{адам жыл}$;

H_1 мен H_2 - 1-ші және соңғы пайдалану жылындағы полигонмен қызмет көрсетілетін елді-мекенде саны, адам;

T – полигонды пайдаланудың есептік мерзімі, жыл;

K_1 – T -ның барлық мерзімінде полигонды пайдалану барысында ҚТҚ-ның нығыздалуын ескеретін коэффициент;

K_2 – топырақтың сыртқы оқшаулаушы (аралық және соңғы) қабатын ескеретін коэффициент.

Бастапқы деректерде жоқ параметрлер мәнін анықтайық. Пайдаланудың 2-ші жылы көлемі бойынша ҚТҚ-ның меншікті жылдық жиналу нормасы оның жыл сайын 3%-ға өсу көлемінен анықталады (орташа мәні 3-5%).

$$Y_2 = 1,1 * (1,03) * 20 = 1,1 * 1,805 = 1,99 \text{ (м}^3/\text{адам.жыл)}.$$

T -ның (егер $T=15$ жыл) барлық мерзімінде полигонды пайдалану барысында ҚТҚ-ның нығыздалуын ескеретін коэффициентті нығыздау үшін салмағы 14 т. бульдозер қолданылатынын ескере отырып, 3.1-кестесінен аламыз, $K_1=4$.

Жалпы биіктігіне байланысты топырақтың сыртқы оқшаулаушы қабатын ескеретін K_2 коэффициентін 3.1-кестесінен аламыз. $K_2=1,18$.

Ет жобаланушы полигон сыйымдылығы

$$E_{\text{т}} = (1,1 + 1,99) * (250000 + 350000) * 20 * 1,18 * (4,4) = 2734650 \text{ (м}^3\text{) құрады.}$$

3.2 Полигон жер телмінің қажетті алаңын есептеу

ҚТҚ жинау учаскесінің алаңы мына формула бойынша анықталады:

$F_{y.c} = 3 E \cdot H_{п}$

мұнда, 3 – 1:4 ішкі еңісінің орналасуын ескеретін коэффициент;

$H_{п}$ – полигон биіктігі 40 м тең. Полигон жер телімінің аумағы

$F_{y.c} = 3 \cdot 2734650 : 40 = 205099 \text{ м}^2 = 20,5 \text{ (га)}$ құрады.

3.1 кесте - Полигонды пайдалану барысында ҚТҚ-ның нығыздалуын ескеретін К1 коэффициентінің мәні

Бульдозер немесе каток салмағы, т	Полигонның толық жобаланушы биіктігі, м	К1
3-6	20....30	3
12-14	менее 10	3,7
12-14	20....30	4
20-22	50 и более	4,5

Ескерту: К1 мәндері ҚТҚ-ның қабаттап нығыздалуы сақталған жағдайда $p_1 = 200 \text{ (кг/м}^3\text{)}$ жиналу орындрында ҚТҚ-ның кемінде 5 жыл отыруы мен тығызығы келтірілген.

3.2 Кесте - Оқшаулаушы қабаттардың көлемін ескеретін К2 коэффициентінің мәні

Жалпы биіктігі, м	5,25	7,5	9,75	12...15	16...49	40...50	более 50
К2	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

Ескерту: Полигон негізінде дайындалатын топырақ есебінен толығымен аралық және соңғы оқшаулау жұмыстарын қамтамасыз ету кезінде, $K_2=1$. 3.2-кестесінде аралық оқшаулау қабаты 0,25 м ретінде қабылданған. Км-305 катоктарын пайдаланған кезде аралық оқшаулау қабатына 0,15 м-ге рұқсат беріледі

Полигонның қажетті алаңы:

$F = 1,1 \cdot F_{y.c} + F_{доп.}$ құрады,

Мұнда, 1,1 – жинау учаскесі айналасының жолын ескеретін коэффициент;

$F_{доп.}$ – шаруашылық аумағының алаңы мен контейнерлерді жуу алаңшалары.

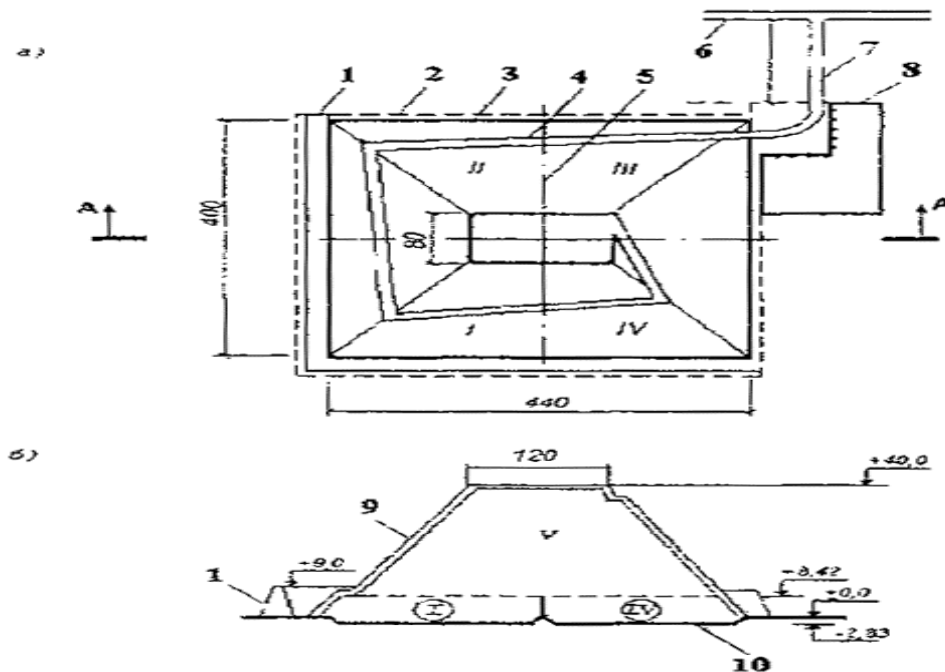
$F = 1,1 \cdot 20,5 + 1,0 = 23,6 \text{ (га)}$.

3.3 Полигонның нақты сыйымдылығын есептеу

Полигон жазық рельефте жобаланады. Учаскенің нақы бөлінген алаңы 22,3 га құрады, оның ішінде жеке полигон үшін 21,7 га және ұзындығы 0,5 км болатын автомагистральден келу жолы 0,6 га. Полигон негізінде 2 м тереңдіктегі топырақ жеңіл саздақтан, одан әрі ауыр саздақ пен 3,5 м. тереңдікте жерасты суы

Полигон астынан қазаншұңқыр қазу есебінен аралық пен соңғы окшаулама үшін топырақ қажеттілігін толығымен қамтамасыз ету шешімі қабылданады.

ҚТҚ жинаудың шынайы учаскесі жобада ұзындығы 440 м, ені 400 м болатын тік бұрышты формаға ие (п3.1-суреті). п 3.1-суретіндегі барлық өлшемдер метрмен көрсетілген.



п 3.1-суреті Жазық рельефтегі аса жүктелген полигонның жоспары мен қиынды көрінісі

а - жоспар, б - А-А-бойынша қиынды көрінісі; I-V – полигон құрылысы мен пайдалану кезегі; 1 – топырақ кавальері; 2 – полигон шекарасы; 3 – ҚТҚ жинау учаскесінің шекарасы; 4 – жинау учаскесіне арналған уақытша жол; 5 – пайдалану кезектерінің шекарасы; 6 – коданыстағы автомагистраль; 7 – таяну жолы; 8 – шаруашылық аумағы; 9 – жоғарғы окшаулаушы қабат; 10 – полигон негізіндегі қазаншұңқыр.

Н полигон биіктігі 1:4 ішкі еңістің орналасуынан және қоқыс тасығыш көлік пен бульдозердің сенімді жұмысын қамтамасыз ететін жоғарғы алаңшалар өлшемі болу қажеттігінен анықталады:

$$H=Ш:8-n,$$

мұнда, Ш – жинау учаскесінің ені, (м);

8 – қос еңістің орналасуы (4x2);

n – жазық жоғарғы алаңшасының оңтайлы өлшемдерін қамтитын полигон биіктігінің төмендеу көрсеткіші, (м).

Жоғарғы алаңшаның минимальді ені қоқыс тасығыш көліктің айналып бұрылу радиусының еселенуімен және қоқыс тасығыш көлігін еңістен 10 м-ден төмен жақын орналастырмау ережесінің сақталуымен анықталады:

$$Ш_{в}=9*2+10*2=38 \text{ (м)}.$$

Жоғарғы алаңшада ыңғайлы жұмыс істеу үшін ені 80 (м) тең деп аламыз.

Биіктіктің төмендеу көрсеткіші:

$n=80/8=10$ (м) болады.

Полигон биіктігі:

$H=400/8-10=40$ (м) құрайды.

Нығыздалуды ескере отырып, полигонның нақты сыйымдылығы қиық пирамида формалусы бойынша есептеледі:

$$E_{\Phi} = \frac{1}{3} \times (C_1 + C_2 + \sqrt{C_1 C_2}) \times H,$$

мұнда, C_1 мен C_2 – негіз бен жоғарғы алаңша алаңы, (m^2).

Ескерту: Полигон астындағы қазаншұңқыр сыйымдылығы ескерілмейді, себебі одан шыққан топырақ ҚТҚ-ны окшаулауға жұмсалады. Осындай шартпен E_{Φ} Бу – нығыздалған ҚТҚ көлеміне тең.

*Жоғарғы жазық алаң үшін ұзындығы $440-40*8=120$ (м) (*Өзгертілді. – ҚТҮКШК 20.12.2019 ж. №217-НҚ бұйрық*).

Жоғарғы алаңша ені $400-40*8=80$ (м) болады.

(4) формула бойынша нақты сыйымдылықты есептейміз:

$$E_{\Phi}=(440*400+120*80+400*440*120*80)*40=(176000+9600+41160)*40=3023467 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Окшаулау материалының қажеттілігі:

$V=V_{\Phi}(1-1/K_2)$ формуласы бойынша анықталады.

Нығыздалған ҚТҚ-ны 3023467 (m^3) окшаулау үшін

$$V_{\Gamma}=33023467*(1-1/K_2)=3023467(1-1/1,18)=453520 \text{ (м}^3\text{)} \text{ көлемінде топырақ қажет.}$$

Қарастырылу жағдайындағы V_{Γ} – қазаншұңқыр сыйымдылығы. Полигон негізіндегі қазаншұңқырдың орташа жобаланушы тереңдігі мына формула бойынша анықталады:

$$H_k=1,1*V_{\Gamma}/C_1,$$

мұнда, 1,1 – қазаншұңқырдың еңісі мен карталық сұлбасын ескеретін коэффициент;

$$H_k=1,1*453520/176000,0=2,83 \text{ (м)}.$$

Жиналу учаскесінің алаңы 200×220 м ауқымымен және $44000 \text{ м}^2 = 4,4$ (га) аумағымен төрт пайдалану жылына бөлінеді.

Осы кезектердің әрқайсысы ҚТҚ-ның бес жайлану жұмыс қабаттары (2 м ҚТҚ мен 0,25 м топырақ) ескеріле отырып, пайдаланылады. Жалпы биіктік $2*5+0,25*5=11,25$ (м) құрайды.

Оның ішінде жер бетіне (қара белгілер) әр кезек үшін себін биіктігі $11,25-2,83=8,42$ (м)...құрайды

Бір кезек қазаншұңқырының көлемі $153520/4=113380 \text{ (м}^3\text{)}$ болады.

Белгісі 9 м-ден 39 м дейін өсіру биіктігі және 1 м қалыңдықтағы соңғы қабатты бесінші пайдалану кезегі деп санауға болады. Әрбір кезекті пайдаланудың мерзімі орта есеппен 4 жыл.

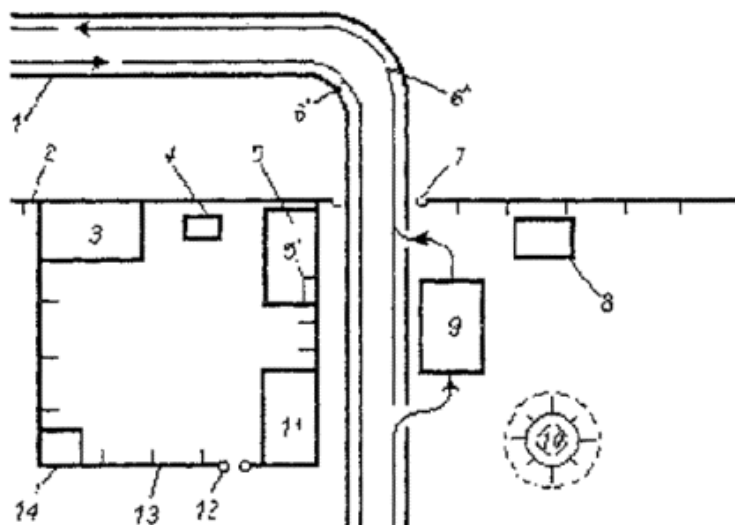
I кезек қазаншұңқырының топырағы полигонды соңғы окшаулауға пайдалану үшін кавальерде жинайды. Кавальер I, III пен IV кезектердің сыртқы шекараларына орналастырылады. Кавальер ұзындығы $410+475=885$ (м) құрайды.

Кавальердің көлденең қию алаңы $113380/885=128,1 \text{ (м}^2\text{)}$ болады.

Кавальер негіз ені 24 (м), жоғарғы ені 4,5 (м) және биіктігі 9 (м) болатын трапеция түрінде болады. Көлденең қию алаңы $(4,5+24) * 9/2= 128,25 \text{ (м}^2\text{)}$ болады.

Кавальер топырағының алып жататын алаңы $885*24=21240 \text{ (м}^2\text{)}=2,1$ (га) құрайды.

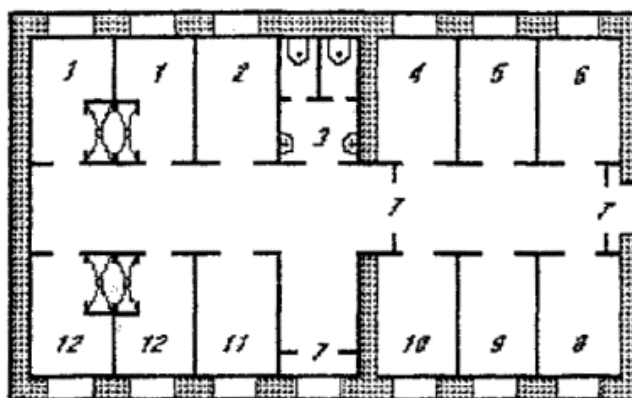
Әкімшілік-шаруашылық аумағы мен оған жанасып жататын имараттар жоспары п3.2- суретінде келтірілген.



Сурет 3.2 - Шаруашылық аймақ пен қосымша құрылғылардың жоспары

1 – кіреберістік жол; 2 – полигон шекарасы; 3 – алынбалы салынбалы уақытша жолдарды салуға арналған алаң; 4 – трансформаторлық подстанция; 5 – әкімшілік – тұрмыстық мекеме; 5'' – конторлық тұрғынжай терезесі; 6 – келіп жататын машиналардың көліктік ағыны; 6'' – кетіп жатқан машиналардың дәл осынысы; 7 – полигон қақпалары; 8 – лас заттардың ұстағышы; 9 – дезинфекцияға арналған алаң; 10 – өртке қарсы резервуар; 11 – машиналар мен механизмдерге арналған бастырма (тұрғынжай); 12 және 13 – шаруашылық аймақтың қақпалары мен шекаралары; 14 – қалдық өңдейтін кешен.

Шаруашылық тұрмыстық ғимараттың жоспары 3 суреттің 3 бөлімінде көрсетілген. Ғимарат газ бу оқшаулағышы бар қабырғамен бөлінген екі блоктан тұрады. Ғимараттың негізгі кіреберісі оған жүргізушілер мен жүк тасығыштарды шектейтін аймақтың территориясынан жобаланған. Екінші шығаберіс өрт жағдайындағы артық шығатын есік болып табылады.



Сурет 3.3 - Өндірістік –тұрмыстық мекеме жоспары

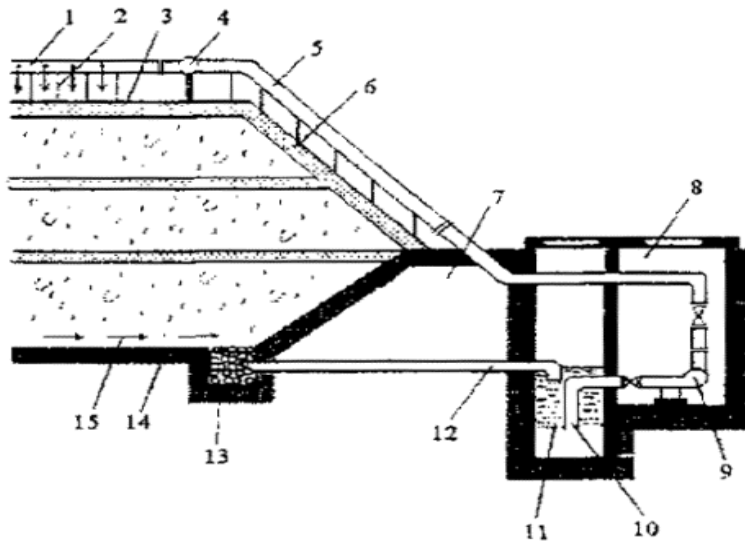
1 – ерлер гардеробы мен душ; 2 – арнайы киімнің кептіргіші; 3 – санитарлық түйін; 4, 5 – мастер мен басшының бөлмелері; 6 – конторлық тұрғынжай; 7 - тамбур; 8 – демалыс

пен ас қабылдау бөлмесі; 9 – зертхана; 10 – күзетшілік қарауыл; 11- қоймалық; 12 – әйелдер гардеробы мен душ.

Кіреберіс жолдың келесі жағына, өндірістік тұрмыстық мекемеге қарсы қалдық жинаушылардың дезинфекциясының алаңы орналасады. Аймақ пен дезинфекциялық алаңның өзара орналасуы полигонға келетін қалдық тасушылардың көліктік ағынын кесіп өтпей ақ полигон территориясынан дезинфекциядан кейінгі шығуын және машиналардың алаңға шығуын қамтамасыз етеді. Құрғақ аудандарда фильтратты жинау мен залалсыздандыру үшін, тек қана тұрақсыз сызба қолданыла алады. Осы сызба бойынша лас ұстағыштарда ақшылдандырылған фильтрат өз бетінше ағынымен сорғылық станцияға беріледі. Сорғы станциясындағы жүйенің арзандатылуы мақсатында бір құмдық сарғы жөделіп бекітіледі, резервтік сорғы (екінші) сметада қарастырылады, бірақ қоймада сақталады. Жаз мезгілінде сорғылық станциямен жиналғандар алып салатын құбарлардың жүйесіне сығылып құйылады. Перфорирленген құбарлардан жауын шашын қамтамасыз етіледі немесе полигонның жұмыс карталарының аралық окшаулауы қабаттары бойынша құйылуы қамтамасыз етіледі. Фильтраттың таратылуы жылына 6 ай ішінде 1 га ауданымен тәулігіне 30 м³ есебімен қабылданады. Жабдықтар сызбасы 3 суретте .4 берілген . 6 жылдан аз мерзімге ұйымдастырылатын полигондар үшін, және жылына 120 мың. м³ ҚТҚ қабылдайтын полигондар үшін, тұрмыстық ғимарат қызметтері өндірісте жасалатын типтік жылжымалы вагондар орындайды. Олардың сипаттамалары 3.3 кестеде келтірілген.

3.3 Кесте -Типтік жылжымалы вагондар

Белгіленуі	Өндіруші
3 жұмыс орнына контора 12 адамға арналған жылыту тұрғынжайы, Киімге арналған кептіргіші бар	Тапсырыс берушінің қалауына орай
10 орынға арналған қорек пункті Гардероб - 9 ер адамға арналған душ Гардероб - 7 әйелдерге арналған гигиеналық кабинасы бар душ	Тапсырыс берушінің қалауына орай



Сурет 3.4 б. Полигон карталарының беткі қабатына жиналған суларды беру сызбасы.

1 – құрастырмалы перфорирленген құбарлар; 2- тіреуіштер; 3 – аралық оқшаулағыш, 4 – карталардың бойымен коллектор; 5 – қысым түсіретін құбар; 6 - ТБО; 7 – суға тірек беретін білік (котлованның жиегі); 8 – сорғы станциясы; 9 – сорғы; 10 – соратын патрубок; 11 – жиналған сулар; 12 – фильтраттың беретін құбыры; 12 – дренаждық траншея; 14 – суға тірек беретін полигон негіздемесі; 15 – фильтрат ағынының бағыты.

Қолданыстағы магистральді жолдан айтарлықтай ара қашықтыта орналасқан полигондар үшін, кіреберіс жолының өз бетінше жұмыс істейтін бөлігі осы жолдың бойына орналасатын мүдделі ұйымдардың үлестік қатысуымен салынатын жеке объектіге бөлінеді.

4 Қосымша

**Қазақстан Республикасы Ақмола облысында орналасқан ҚТҚ полигонында
үстіңгі суағар және су сүзбенің жылдық көлемін шамамен есептеу**

$F = 14560 \text{ (м}^2\text{)} = 1,46 \text{ (га)}$ - ҚТҚ қаттау учаскесіне іргелес аумақтың су жинақтау ауданы

ҚТҚ қаттау учаскесіне іргелес су жинақтау аумағы ауданының үстіңгі суағар жылдық саны келесі формуламен есептеледі:

$$Q_{ГОД} = 10F \cdot H_{ГОД} \cdot V_{mid},$$

мұнда: $H_{жыл}$ –жылдық жауын-шашын түсімі, ҚР ҚНЖЕ 2.04--01-2001 сәйкес Ақмола облысы бойынша «Құрылыс климатология», $H_{жыл}$ шамасы 483 (мм) құрайды;

V_{mid} –суағардың жалпы коэффициенті 0,3-0,4 тең қолданылады

Онда $Q_{жыл} = 10 \cdot 1,46 \cdot 483 \cdot 0,3 = 2115,54 \text{ (м}^3\text{/жыл)}$.

4.1. Үстіңгі суағардың жинақталу көлемін шамамен есептеу

Жинақтау көлемі $W_H \text{ (м}^3\text{)}$ құрайды:

$$W_H = W_{MAX} \cdot W_{C.P.},$$

где: $W_{C.P.}$ –жыл үшін орташандырылған суағардың тәуліктік көлемі, (м³);

W_{MAX} –есептік қарқындылығы жауыннан суағардың тәуліктік ең жоғарғы көлемі, м³:

$$W_{MAX} = 10 \cdot H_{MAX} \cdot V \cdot F,$$

мұнда: V - коэффициенті 0,3-0,4 тең;

$H_{MAX} - P = 1$ жыл жауынның есептік қарқындылығы ықтималдығының бір рет артуымен тәуліктік ең жоғарғы жауын-шашын ҚРЖәнеЕ 2.04.03-85 сәйкес

$H_{MAX} = H \cdot (1 + CV \cdot \Phi)$ формула бойынша есептеледі

мұнда: H –ең жоғарғы тәуліктік жауын-шашынның жылдық орташа мәні, (мм/тәул.);

CV –вариация коэффициенті;

Φ –орташа мәннен мөлшерленген ауытқу.

Берілген арту ықтималдығы ($P_B = 63,2 \%$ қамтамасыз етілген) $CS = 2,1$ асимметрия коэффициенті үшін Φ шамасы, $H = 28,1 \text{ (мм)}$ және $CV = 0,49$ Ақмола облысы бойынша құрайды -0,48.

$$P_B = (1 - e^{-\frac{1}{P}}) \cdot 100,$$

$$P_B = (1 - e^{-1}) \cdot 100 = 63,2 \%,$$

$$H_{MAX} = 28,1 \cdot (1 - 0,48 \cdot 0,49) = 21,5 \text{ (мм/год)},$$

$$W_{MAX} = 10 \cdot 21,5 \cdot 0,3 \cdot 1,46 = 94,17 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_{C.P. \text{ СУТ.}} = 10 \cdot H_{C.P. \text{ СУТ.}} \cdot Z_{min} \cdot F,$$

$$\text{мұнда: } H_{\text{орт. тәу.}} = \frac{H_{\text{жыл}} - H_{\text{мах.сут}}}{M_{\Sigma} - 1},$$

M_{Σ} –жылдағы жауын-шашын саны, ҚНЖәнеЕ 2.04.03-85 сәйкес Ақмола облысы бойынша 150 құрайды;

$H_{ЖЫЛ}$ – жауын-шашынның орта жылдық түсімі.

Мәнді қойып, аламыз:

$$H_{орт. Тәу.} = \frac{483 - 21.5}{150 - 1} = 3.1 \text{ (мм)};$$

Z_{min} –суағардың орташа өлшенген коэффициенті A параметріне байланысты анықталады және ҚНжәнеЕ 2.04.03-85 10 кестесіне сәйкес қолданылады

$$A = q_{20} * 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^g,$$

мұнда: q_{20} - $P = 1$ жыл қатысты ұзақтығы 20 минут болатын осы елді-мекен үшін жауын-шашын қарқындылығы. ҚНжәне Е 2.04.03-85,

1 сызбаға сәйкес, q_{20} Ақмола облысы үшін 70 (л/га) құрайды;

n –деңгей көрсеткіші, ҚРжәне Е 2.04.03-85, 4 кестесіне сәйкес 0,71 мәні бар;

m_r –жыл үшін орташа жауын-шашын саны, ҚРжәне Е 2.04.03-85,

4 кестесіне 150 құрайды;

P –жауын-шашын қарқындылығының есептік бір рет арту кезеңі, ҚРжәне Е 2.04.03-85, 2.13 т. сәйкес Ақмола облысы үшін 1 тең болады;

g - деңгей көрсеткіші, ҚРжәнеЕ 2.04.03-85, 4 кестесіне сәйкес Ақмола облысы үшін 1,54 құрайды.

Мәнді қойып, аламыз:

$$A = 70 * 20^{0.71} \left(1 + \frac{\lg 1}{\lg 150}\right)^{1.54} = 587,3$$

Полигон экраны су өткізбейтінін ескерсек, суағардың орташа өлшенген коэффициент шамасы ретінде аламыз $Z_{min} = 0,28$

$$W_{ОРТ.ТӘУ.} = 10 * 3,1 * 0,28 * 1,46 = 12,67 = 12,7 \text{ (м}^3\text{)}.$$

$$\text{онда } W_H = 94,17 + 12,7 = 106,87 \text{ (м}^3\text{)}.$$

4.2. Сусүзбенің жылдық көлемін шамамен есептеу

Жоспардағы ҚТҚ көму учаскесінің ауданы:

$$S = 10200 \text{ (м}^2\text{)} = 1,02 \text{ (га)}.$$

Көму учаскесінен су сүзбенің жылдық санын есептеу келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q_{ЖЫЛ} = 10F * H_{ЖЫЛ} * (1 - V_{mid}),$$

мұнда: $H_{ЖЫЛ}$ – жауын-шашынның жылдық түсімі, ҚР ҚНжЕ 2.04-01-2001 сәйкес Ақмола облысы бойынша «Құрылыс климатология»,

$H_{жыл}$ шамасы 483 (мм) құрайды;

V_{mid} –суағардың жылдық коэффициенті 0,3-0,4 тең қабылданады;

F –су жинау ауданы, (га).

Мәнді қойып, аламыз:

$$Q_{ЖЫЛ} \text{ СУСҮЗБЕ ПОЛ.} = 10 * 1,02 * 438 * (1 - 0,3) = 3448,62 \text{ (м}^3\text{/жыл)}.$$

4.3. Сусүзбе жиналу көлемін шамамен есептеу

Жинақтау көлемі W_H (м³) құрайды:

$$W_H = W_{MAX1} + W_{CР.},$$

мұнда: $W_{CР.}$ - жыл үшін орташаландырылған суағардың тәуліктік көлемі,

W_{max1} – жауын-шашынның есептік қарқындылығынан суағардың тәуліктік ең

жоғарғы көлемі(м³):

$$W_{\max 1} = 10 \cdot H_{\max} \cdot (1 - V) \cdot F,$$

мұнда: V - коэффициент, 0,3-0,4 тең;

$H_{\max} - P = 1$ жыл жауынның есептік қарқындылығы ықтималдығының бір рет артуымен тәуліктік ең жоғарғы жауын-шашын ҚРжәнеЕ 2.04.03-85 сәйкес

$H_{\max} = H \cdot (1 + CV \cdot \Phi)$ формула бойынша есептеледі,

мұнда: H – ең жоғарғы тәуліктік жауын-шашынның жылдық орташа мәні, (мм/тәул.);

CV – вариация коэффициенті;

Φ – орташа мәннен мөлшерленген ауытқу.

Берілген арту ықтималдығы($P_B = 63,2$ % қамтамасыз етілген)

$CS = 2,1$ асимметрия коэффициенті үшін Φ шамасы,

$H = 28,1$ (мм) және $CV = 0,49$ Ақмола облысы бойынша құрайды -0,48.

$$P_B = (1 - e^{-\frac{1}{P}}) \cdot 100,$$

$$P_B = (1 - e^{-1}) \cdot 100 = 63,2 \%,$$

$$H_{\max} = 28,1 \cdot (1 - 0,48 \cdot 0,49) = 21,5 \text{ (мм/жыл)},$$

$$W_{\max} = 10 \cdot 21,5 \cdot (1 - 0,3) \cdot 1,02 = 153,51 = 154 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_{CP.CYT.} = 10 \cdot H_{CP.CYT.} \cdot Z_{\min} \cdot F,$$

$$\text{мұнда: Норт.тәу} = \frac{H_{\text{жыл}} - H_{\text{мах.сут}}}{M_z - 1},$$

M_z – жылдағы жауын-шашын саны, ҚРжәнеЕ 2.04.03-85 сәйкес Ақмола облысы бойынша 150 құрайды;

$H_{\text{ЖЫЛ}}$ – жауын-шашынның орташа жылдық түсімі.

Мәнді қойып, аламыз:

$$H_{\text{орт. Тәу.}} = \frac{483 - 21,5}{150 - 1} = 3,1 \text{ (мм)};$$

Z_{\min} – суағардың орташа өлшенген коэффициенті A параметріне байланысты анықталады және ҚРжәнеЕ 2.04.03-85 10 кестесіне сәйкес қолданылады

$$A = q_{20} \cdot 20^n \cdot \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^g,$$

мұнда: $q_{20} - P = 1$ жыл қатысты ұзақтығы 20 минут болатын осы елді-мекен үшін жауын-шашын қарқындылығы. ҚРжәне Е 2.04.03-85,

1 сызбаға сәйкес, q_{20} Ақмола облысы үшін 70 (л/га) құрайды;

n – деңгей көрсеткіші, ҚРжән Е 2.04.03-85, 4 кестесіне сәйкес 0,71 мәні бар;

m_r – жыл үшін орташа жауын-шашын саны, ҚРжәне Е 2.04.03-85,

4 кестесіне 150 құрайды;

P – жауын-шашын қарқындылығының есептік бір рет арту кезеңі, ҚРжәнеЕ 2.04.03-85, 2.13 т. сәйкес Ақмола облысы үшін 1 тең болады;

g - деңгей көрсеткіші, ҚРжәнеЕ 2.04.03-85, 4 кестесіне сәйкес Ақмола облысы үшін 1,54 құрайды.

Мәнді қойып, аламыз:

$$A=70*20^{0,71}\left(1+\frac{\lg 1}{\lg 150}\right)^{1,54}=587,3$$

Полигон экраны су өткізбейтінін ескерсек, суағардың орташа өлшенген коэффициент шамасы ретінде аламыз $Z_{\min} = 0,28$

$$W_{\text{ОРТ.ТӨУ.}} = 10*3,1*0,28*1,02 = 8,85 \text{ м}^3 = 9 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_H = 154 + 9 = 163 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Су сүзбенің және үстіңгі суағарды жалпы жинақтау көлемі:

$$V_{\text{жин.}} = 106,87 + 165 = 271,9 = 272 \text{ (м}^2\text{)}.$$

1,5 м тоған-буландырғыштың жұмыс тереңдігінде, тоған ауданы құрайды:

$$F_{\text{пр}} = 272/1,5=181,3=182 \text{ (м}^2\text{)}$$

5 Қосымша

5.1 кесте - ҚТҚ қабылдауды тіркеу журналының нысаны

Күні	Машина иесі	Машина №	Бағдар №	Қабылданған қалдықтар көлемі	
				м ³	тонн
1	2	3	4	5	6

5.2 Биогаздың түзілуін шамамен есептеу

Биогаз қоқысының бір куб метрі 4 тен 5 (кВтч) дейін энергетикалық баламасы бар , ол шамамен 0,5 отындық мазутқа сәйкес

Жиналған қоқыс көлемі: 20 жыл ішінде 3000000 тонн

Жиналатын газ көлемі: 2300 (м³/ч).

Газды пайдаға асыру көлемі (зиянсыз): 1500 (м³/ч).

Энергетикалық әлеуеті: $1500 \text{ (м}^3\text{/сағ)} = 7500 \text{ (кВтсағ)} = 700 \text{ л (600 кг)}$ сағатына жағылатын мазут, яғни 5000 тонн астам 15 жыл ішінде жылына жағылатын мазут.

6 Қосымша

Полигонды пайдалануды ұйымдастыру үлгісі

6.1 Пайдаланудың технологиялық сызбасы

Бір жыл ішінде тәулігіне 1 мың.м³ ҚТҚ қабылдайтын полигонды пайдалану кестесі 6.1 кестеде көрсетілген.

6.1 Кесте - Полигонды пайдалану кестесі

Ай	ҚТҚ-ның жоспарланатын қабылдауы		Топырақпен оқшаулау			Технология ерекшеліктері
	карта №	Көлемі мың. м ³	Әзірлеу картасы №	Оқшауланатын карта №	Көлемі мың м ³	
Қаңтар	1	30	-	-		Қармен оқшаулау
Ақпан	2	26	-	-		Қармен оқшаулау
Наурыз	3	26	-	-		-
Сәуір	4	40	-	-		Абаттандыру бойынша жұмыстар есебінен қалдықтар түсімін арттыру
Мамыр	5	30	13	1, 2, 5	4	Топырақ скрепермен әзірленеді
Маусым	6	26	13	3, 4, 6	4	Сол секілді
Шілде	7	26	13	7	1,3	-
Тамыз	8	28	14	8	1,4	-
Қыркүйек	9	28	14	9	1,4	-
Қазан	10	30	14	10	1,5	-
Қараша	11	35	14	11	1.5	Топырақпен оқшаулау
Желтоқсан	12	26	-	-	-	Қармен оқшаулау

6.2 ҚТҚ түсірулерін ұйымдастыру

Жұмыс күніне жұмыс картасымен қабылданатын ҚТҚ көлемі $Ор.д=1000 \text{ (м}^3/\text{тәу)}$. Түсіру үшін 5×2 метр ауданды қажет ететін $24 \text{ (м}^3)$ сыятын әр қоқыстасушымен жеткізіледі.

Біруақытта түсірілетін ҚТҚ көлемі мына формула бойынша анықталады:

$$Ос=0,125*Ор.д.,$$

0,125 – қоқыстасушының түсіру орындарының минимальды ауданын анықтайтын коэффициент. ҚТҚ көлемі құрайды:

$$Ос.=0,125*1000=125 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Алаң учаскесінде біруақытта түсіретін болады :

$$125/24=5 \text{ қоқыстасушы}$$

Түсіру учаскесінің ауданы құрайды:

$$50*5=250 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Түсіру орындалатын жұмыс картасының алдындағы учаскенің жалпы ауданы болады:

$$250*2=500 \text{ (м}^2\text{)}.$$

6.3 Жұмыс картасын ұйымдастыру

ҚТҚ полигонына түсетін тығыздық $P1=200 \text{ кг/м}^3$ тең, бульдозермен тығыздағаннан кейін ҚТҚ тығыздығы - $Pп=670 \text{ кг/м}^3$, ҚТҚ тығыздалған қабатының биіктігі картада 2 (м) .

Жұмыс картасы қажет етілетін ауданның есебі Фр.к. формуласы бойынша есептеледі:

$$\Phi_{\text{р.к.}} = \frac{О_{\text{р.д.}} P^1}{2PP}$$

$$\text{Фр.к.}=1000 \cdot 200 / (2 \cdot 670) = 150 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ені 5 м және ұзындығы 30 м болатын жұмыс картасы қабылданады. Тиеу жұмыстары түсірілетін жұмыс картасы алдындағы ұзындығы 30 м және ені $500/30=17 \text{ м}$. болатын учаскеде түсіру жұмыстары өткізіледі.

6.4 Бульдозерлерді қажет ету есебі

ҚТҚ тиелген қоқыстасушымен бірге жұмыс картасына қуаты 74 кВт (100 л.с.) болатын трактор базасындағы бульдозер жұмыс істейді. ҚТҚ орнын ауыстыру $5+17=22 \text{ (м)}$ қашықтықта орындалады.. Жұмыс картасындағы қосымша маневрлерді және құламаларды есепке алып $30 \cdot 9 \text{ (м)}$ қашықтықта ауыстыруды қабылдаймыз.

ҚТҚ жылжыту бойынша бульдозерлер өнімділігі жұмыс картасына 1 топ топырағы бойынша көрсеткіштерге сәйкеседі.

ҚТҚ 1000 м^3 көлеміне уақыт нормасы:

$$0,53+0,46*2=1,45 \text{ (ч)}.$$

Бульдозер өнімділігі құрайды

$$100/1,24=69 \text{ (м}^3/\text{ч)}.$$

$1000/69=14,5$ (с) шамасында жұмыс уақыты қажет болатын ҚТҚ тәулік ішінде жеткізетін жылжытуға;

Тәулігіне $T_c=11,5$ (с) болатын нақты жұмыс уақыты кезінде бульдозерлер тұтынушылығы $14,5*11,5=1,3$ (дана) құрайды.

Жұмыс картасында ҚТҚ нығыздау бойынша технологиялық операциялар салмағы 14 т, пайдалану жылдамдығы $C=3000$ (м/с) және ені 0,5 (м) болатын шынжыр табанды бульдозер жұмыс істейді. Нығыздау 4-еселік жүрумен орындалады:

$$U_1=(0,5+0,5)/4=0,25 \text{ (м)}.$$

Жұмыс картасының ұзындығы $Y=30$ (м), ені $E=5$ (м), құлама ені $= 4$ (м), қалыптасатын нығыздағыш қабатының қалыңдығы $a=0,25$ (м). $T_c=11,5$ (ч) нығыздауға бульдозерлер жұмысының нақты ұзақтығы, ауысымға жұмыс уақытын жоғалтуды ескеретін коэффициенті 0,65 тең. .

Нығыздаудың технологиялық операцияларына бульдозерлерге сұраныс мына формула бойынша анықталады:

$$B_y=30*(5+4)*670*2 / (3000*0,65*0,25*200*0,25*11,5)=1,3 \text{ (шт)}.$$

Қабаты 0,25 (м) болатын жұмыс картасын аралық оқшаулау бойынша технологиялық операциялар бойынша жұмыстарды есепке алып, бульдозерлер жалпы саны 3 (дана) қабылдайды

6.5 ҚТҚ ылғалдандыруға арналған су сұранысын анықтау

ҚТҚ полигонына қабылданатын ылғалдылық - 33%, олардың 38%, демек 5% дейін ылғалдау қажет.

1000 (кг) ҚТҚ төмендегі мөлшерде су беру қажет:

$$1000*0,05=50 \text{ (л)}.$$

Тығыздығы $P=200$ (кг/м³) болатын 1 (м³) ҚТҚ-қа мына мөлшерде су беріледі :

$$50*0,2=10 \text{ (л)}.$$

Тәулігіне 1000 (м³) ҚТҚ ылғалдандыруға судың жалпы шығысы

$$1000*10=10000 \text{ (л/тәу)}= 10 \text{ (м}^3\text{/тәу)}.$$

7 Қосымша

7 Кесте - Жабық полигонның топырақ құнарлылығын қалпына келтіру кезінде қолданылатын негізгі технологиялық құрылғылар

Технология-лық операция-лардың атауы	Құрылғы түрі	Қысқа техникалық сипаттамасы				Мысалы
		Моделі	Бастапқы машина (қуаты)	Өнімділігі (м³/сағ)	Сыйымдылығы, м³	
Қайырмамен бөктерді қалақтау	Сүргіш	ДЗ-42	ДТ75	44,8	-	Тасу қашықтығы 1500-2500 метр
Сүргіш арқылы бөктерді сатылау (биік полигондар үшін)	Сүргіш	ДЗ-43	ДТ-75	44,8	-	
Шұрайлы немесе әлеуетті шұрайлы жерлерін топырақ құнарлылығын қалпына келтіріліп жатқан аумаққа тиеу және жеткізу	экскаватор	ЭО-4321	-	-	0,65	
Оларды төсеу және тегістеу	Сүргіш	ДЗ-17	Т-130	44,8		
	Автомобильдер	КрАЗ-2566	240 л.с.	32-26,5	5,5-8,3	

8 Қосымша

**8 Кесте - Жабық полигонның топырақ құнарлылығын қалпына келтірудің
биологиялық кезеңі үшін арналған көп жылдық шөптердің сұрыпталымы**

Климаттық белдеуге байланысты көпжылдық шөптердің сұрыпталымы		
Оңтүстік	Орташа	Солтүстік
Бұқар беде	Тарғақ шөп	Сібір жауқияғы
Қылтаңасыз арпабас	Қызыл жоңышқа	Қызыл жоңышқа
Ақ жоңышқа	Шабындық қоңырбасы	Шабындық қоңырбасы
Сары беде	Қарапайым қоңырбас	Қарапайым қоңырбас
Көк буданды беде	Қызыл бозот	Шабындық атқонағы
Көк буданды беде	Ақ суоты	
Атыздалған бозот	Тамырсабақты арпаған	
Шабындық бозоты	Шабындық атқонағы	
Жайылымдық рейграс		

9 Қосымша

9 Кесте - Қалпына келтіру кезінде тыңайтқышты салу нормалары

Минеральды тыңайтқыштар	Әсер ететін заттарды салу нормасы, (кг/га)	
	Негізгі егін егуге дейінгі салу	Тыңайту
Азот	-	40-60
Фосфор	60-90	60-80
Калий	60-80	40-60
Ағаш күлі	400-800	-

10 Қосымша

10 Кесте -Көпжылдық шөптердің тұқымын егу нормалары

Шөп түрлерінің атауы	Егін нормалары , (кг/га)
Ақ беде	10-12
Қызыл беде	19-20
Арпабас	35-38
Түйебұршақ	30-31
Сары жоңыша (люцерна)	15-18
Құмды Эспарцет	75
Сібір жауқиығы	23-25
Ирек тісті житник	23-25
Талшықты регнерия	44
Тамырсыз бидайық	38
Көкшіл бидайық	25
Қызыл бозот	28-31
Шалғын бозот	29-31
Жайылым рейграсы	31-35
Шалғынды Тимофеевка	15-18
Шалғынды қоңырбас	19-25
Ақ суоты	14-19

11 Қосымша

11 кесте - Топырақ құнарлығын қалпына келтірудің биологиялық кезеңінде қолданылатын негізгі технологиялық жабдықтар

Технологиялық операция	Жабдықтар типі	Үлгі	Базалық машина қуаты , (л. с).	Саны, бірл. (дана).
Тыңайтқыштарды себу	Минералды тыңайтқыштарды шашқыш	РУМ-8	Беларусь КО-705	1
Топырақты негізгі өңдеу	Соқа Құрама орман	ПКЛ-70	Беларусь КО-705	1
Тырмалау	Тісті тырма	ШБ-2,5	Беларусь КО-705	1
Көп жылдық шөптерді егу	Әмбебап орман тәлімбағы тұқымсепкіші	СЛТ-3,6	Беларусь КО-705	1
Домалату	Тегіс катогы	ЭКВГ-1,4	Беларусь КО-705	1
Суару	Суарғыш-жуғыш машина	КО-002	ЗиЛ-130	1
Ор қазу	Ор қазғыш	ЛКН-600	Беларусь КО-705	1
Көшеттерді отырғызу	Көшеттерге арналған ағаш отырғызатын машина	МЛУ-1-1	Беларусь КО-705	1
Көшеттерді күту	Орманға арналған ротациялы қопсышқыт	КРЛ-1	ЗиЛ-130	1
Көшеттерді суару	Суарғыш машина	КО-002		1

БЕЛГІ ҮШІН

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение
1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Общие положения
5	Состав проектной документации
6	Выбор участка для размещения полигона ТБО и изыскательские работы
7	Расчет вместимости и схема полигона
8	Проектирование участка складирования
9	Хозяйственная зона и инженерные сооружения
10	Санитарно-защитная зона и система мониторинга
11	Эксплуатация полигонов
12	Закрытие полигона и передача участков под дальнейшее использование
13	Рекультивация территорий закрытых полигонов
14	Технологический и санитарный контроль за эксплуатаци- ей полигона
	Приложения

Введение

Неотъемлемым звеном функционирования города как антропогенной экосистемы является образование отходов производства и потребления. Объемы этих отходов растут из года в год и в значительной мере зависят от размеров города, численности его населения, особенностей сосредоточенных в нем производств. Основная масса бытовых отходов в настоящее время не подвергается какой-либо переработке и вторичному использованию, а размещается на полигонах хранения, на санкционированных и несанкционированных свалках, что в значительной мере осложняет общую экологическую ситуацию, создает серьезную опасность для здоровья населения, влечет за собой экономический ущерб за счет безвозвратных потерь потенциальных вторичных ресурсов.

Настоящие строительные нормы регламентируют строительную деятельность в области управления обращения с отходами и являются нормативной основой для повышения качества возведения полигонов ТБО, оздоровления сложившейся экологической ситуации.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТЫРҒА АРНАЛҒАН ПОЛИГОНДАР

ПОЛИГОНЫ ДЛЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Дата введения 01.05.2014 г.

1 Область применения

1.1 Настоящие строительные нормы разработаны на основе действующего законодательства Республики Казахстан.

*1.2 Настоящие строительные нормы применяются при проектировании, строительстве, эксплуатации и рекультивации полигонов по складированию и утилизации твердых бытовых отходов. *(Изм.ред. – Приказ ҚДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

*1.3 Настоящие строительные нормы в обязательном порядке соблюдаются на территории Республики Казахстан при осуществлении работ по проектированию, строительству, эксплуатации и рекультивации полигонов ТБО отечественными и зарубежными физическими и юридическими лицами независимо от формы владения собственностью. *(Изм.ред. – Приказ ҚДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

1.4 Настоящие нормы не распространяются на проектирование, строительство и рекультивацию полигонов по обезвреживанию и захоронению опасных радиоактивных и промышленных отходов.

***2 Нормативные ссылки**

В настоящих строительных нормах использовались ссылки на следующие нормативные документы:

Кодекс Республики Казахстан от 09 января 2007 года № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан».

Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения».

Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года «О радиационной безопасности населения».

Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

Закон Республики Казахстан от 23 января 2001 года «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан».

Закон Республики Казахстан от 16 мая 2014 года «О разрешениях и уведомлениях».

Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 31 мая 2007 года № 169-п «Об утверждении классификатора отходов».

Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 2 августа 2007 года № 244-п «Об утверждении перечня отходов для размещения на полигонах

различных классов».

Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».

Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346 «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель».

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 187 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 29 мая 2018 года № 402 «Об утверждении норм времени и расценок на проведение работ по государственному геологическому изучению недр».

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 25 ноября 2014 года № 145 «Об утверждении Типовых правил расчета норм образования и накопления коммунальных отходов».

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Методика определения морфологического состава твердых бытовых отходов, утвержденная приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и коммунального хозяйства от 10 января 2012 года № 5.

РДС РК 1.03-01-2018 «Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве».

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».

СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских пунктов»

СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

СП РК 1.02-21-2007 Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство».

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».
 СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».
 СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».
 СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских пунктов».
 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».
 ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения».
 ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

***3 Термины и определения**

Отходы - вещества, материалы, предметы, устройства, образованные в процессе производства, эксплуатации, строительства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления продукции или услуг, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства, от которых производитель отходов или собственник желает избавиться.

Геотехнический контроль - мониторинг соответствия проекту физико-механических характеристик грунтов, технологии выполнения земляных работ, а также проектных характеристик негрунтовых изоляционных материалов и технологии их укладки в защитные конструкции экранов основания полигонов ТБО.

Карты для захоронения отходов - специализированные, оборудованные на полигоне ТБО участки складирования и утилизации отходов, на которых данные отходы хранятся неограниченный срок.

Лимит на размещение бытовых отходов - предельно допустимое количество отходов определенного вида, разрешенное контролирующими органами для складирования и утилизации, с учетом площади земельного участка, определенным способом в строго определенном месте на определенный срок физическому или юридическому лицу.

Места переработки отходов - участки на территории полигона, где расположены установки и сооружения для переработки отходов.

Место приемки отходов на полигон - участок на территории полигона, где ТБО принимаются, осматриваются и регистрируются по весу, объему и составу.

Нормы накопления ТБО – определенное количество твердых бытовых отходов, которые образуются от жизнедеятельности человека с учетом функционирования общественных зданий, наличия паркового и дворового смета и т.д.

Обезвреживание отходов - уменьшение или устранение опасных свойств отходов путем механической, физико-химической или биологической обработки.

Зона санитарной охраны - специально выделяемая территория вокруг источника водоснабжения и водопроводных сооружений, на которой соблюдается установленный режим с целью охраны источника водоснабжения (открытого и подземного), водопроводных сооружений и окружающей их территории от загрязнения для предупреждения ухудшения качества воды.

Медицинские отходы - отходы, образующиеся в процессе оказания медицинских и ветеринарных услуг и проведения медицинских манипуляций.

Перевозчик отходов - участники рынка твердых бытовых отходов, осуществляющие сбор, вывоз и транспортировку твердых бытовых отходов, использующие только специально оборудованные транспортные средства, соответствующие нормативным правовым актам уполномоченного органа в области охраны окружающей среды.

Полигоны ТБО - специально оборудованное место постоянного размещения отходов без намерения изъятия, соответствующее экологическим, строительным и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Природный заповедный фонд - навсегда изъятые из использования и не подлежащие отчуждению ни для каких целей, охраняемые законом природные ресурсы (земля, вода, недра, животный и растительный мир), имеющие значение как образец природной среды в естественном состоянии.

Производитель отходов - любое юридическое или физическое лицо, производящее бытовые отходы, либо лицо, владеющее данными отходами, либо лицо, на чьей территории бытовые отходы расположены.

Рабочие участки - определенные участки на территории полигонов ТБО или сооружений по переработке отходов, где можно открыто выполнять технологические операции с отходами. Рабочие участки находятся на территории зоны приема ТБО, места обработки и хранения отходов ТБО.

Санитарная защитная зона - территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Сортировка отходов - разделение бытовых отходов по определенным характеристикам на различные его составляющие.

Сортировочная установка - механизм или сооружение, в которой смешанные бытовые отходы делятся на фракции для дальнейшей переработки как вторичного сырья.

Строительные отходы - минеральные или природные вещества, которые образуются в результате строительного производства.

Типологическое зонирование местности - территориальное объединение групп похожих явлений или объектов по общим свойствам или географическое выделение этих территорий из других групп.

Транспортировка отходов - деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления.

Удаление опасных отходов - выполнение мероприятий по сбору, сортировке, транспортировке и переработке опасных отходов для уничтожения и/или захоронения опасных отходов различными способами специального хранения.

Установки для переработки отходов - установки, где отходы перерабатываются с использованием химических, физических, биологических, механических, либо термических способов, а также путем их комбинации.

Установки для изготовления компоста - установки, где природные органические и бытовые отходы трансформируются в используемый в хозяйстве компост. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

4 Общие положения

*4.1 Полигоны твердых бытовых отходов - комплексы природоохранных зданий и сооружений, выполняющие функции централизованного приема, обезвреживания и утилизации ТБО, препятствующие попаданию опасных веществ в окружающую природную среду, загрязнению почвы, атмосферы, грунтовых и поверхностных вод, не дающие распространяться болезнетворным организмам, грызунам и насекомым.

*4.2 На полигоны принимаются отходы в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

4.3 *(Исключен – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

4.4 *(Исключен – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

*4.5 Просроченные и не подлежащие использованию продукты питания, сырье и материалы для изготовления продуктов питания, бракованные и просроченные лекарственные препараты, сырье и материалы для производства лекарственных препаратов принимаются на полигон для утилизации только после согласования территориальными подразделениями государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

4.6 Для обеспечения экономного использования земельных участков складирование твердых бытовых отходов производится с уплотнением, что позволяет увеличить количество отходов на единицу площади полигона.

4.7 После завершения эксплуатации полигона его территория подвергается рекультивации с целью передачи участка для его дальнейшего целевого использования.

4.8 При организации полигона все работы по транспортировке, складированию, уплотнению и изоляции ТБО производятся механизированным способом с использованием спецтехники.

*4.9 Мощность полигона определяется с учетом фактической площади земельного участка и норм накопления отходов. Нормы накопления ТБО утверждаются решением местных исполнительных органов и определяются на основании Типовых правил расчета норм образования и накопления коммунальных отходов. Уточнение норм накопления ТБО рекомендуется проводить каждые 5 лет. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

4.10 Все работы по отводу земельного участка, разработке и экспертизе проектной документации, устройству, техническому оснащению, контролю за составом принимаемых отходов и эксплуатацией полигона выполняются за счет средств заказчика.

4.11 Заказчик обеспечивает разработку инструкции по эксплуатации полигона с определением режима работы, правил приема отходов, техники безопасности и производственной санитарии.

5 Состав проектной документации

5.1 В составе проектной документации полигона твердых бытовых отходов необходимо предусмотреть следующие разделы

- пояснительная записка,

- топографическая часть,
- геологическая часть,
- почвенно-мелиоративная часть,
- гидрогеологическая часть,
- технологический раздел, включающий в себя расчет емкости полигона ТБО, технологические схемы с учетом очередности строительства, основных операций в период эксплуатации полигона, продольный и поперечный технологические разрезы, режим эксплуатации, расчет потребности в рабочем персонале, расчет потребности в машинах и механизмах, мероприятия по рекультивации земельного участка после закрытия полигона ТБО с решением по дегазации,
- генеральный план участка, в котором рассматриваются вопросы вертикальной планировки участка полигона, благоустройства территории, возведение специальных сооружений (водоотводные каналы, плотины, водупорные основания и т.п.),
- санитарно-защитная зона и система мониторинга,
- архитектурно-строительный раздел,
- санитарно-технический раздел,
- электротехнический раздел,
- раздел «Оценка воздействия на окружающую среду»,
- основные технико-экономические показатели,
- ведомость обеспечения полигона средствами механизации,
- сводная смета.

Обеспечение полигона рекомендуемыми средствами механизации приведено в приложении Д.

5.2 Проектная документация утверждается заказчиком в установленном порядке на основании положительных заключений государственной экологической экспертизы и экспертизы проектов строительства.

6 Выбор участка для размещения полигона ТБО и изыскательские работы

6.1 Размещение полигонов твердых бытовых отходов должно быть предусмотрено при рассмотрении вопросов развития территорий регионов Республики Казахстан и разработке генеральных планов населенных пунктов.

6.2 Выявление перспективных участков для проектирования полигонов производится на основании анализа карты зонирования территории масштабом 1 : 200 000. Карта топографического зонирования территории составляется с привлечением геологических, гидрогеологических и других карт идентичного масштаба. При составлении карты зонирования обычно анализируется два вида оценочных критериев:

- а) исключающие возможность размещения полигонов,
- б) благоприятствующие для размещению полигонов.

*6.3 Размещение полигонов ТБО определяется в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» и «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов

производства и потребления».

Размещение полигонов ТБО без положительных заключений государственной экологической экспертизы, санитарно-эпидемиологической экспертизы (в случае строительства и реконструкции объектов высокой эпидемической значимости) и несоответствующих нормативным качествам окружающей среды запрещено.

Не допускается изменение утвержденного проекта или стоимости работ в ущерб окружающей среде.

Размещение полигонов ТБО в пределах предохранительной зоны запрещается. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

6.4 Благоприятными для выбора земельных участков под размещение полигонов признаются территории:

- открытые, незатопляемые и неподтопляемые, проветриваемые, допускающие выполнение инженерных мероприятий по исключению загрязнения окружающей среды;
- расположенные по отношению к населенным пунктам с подветренной стороны;
- расположенные ниже мест водозаборов хозяйственного и питьевого водоснабжения, хозяйств по разведению рыбы, мест нереста, массового нагула и зимовки рыбы;
- удаленные от сельскохозяйственных угодий и транзитных магистральных дорог на 200 метров, от лесных массивов и лесополос на 50 метров;
- с уклоном в сторону, промышленных предприятий, населенных пунктов, лесных массивов, сельскохозяйственных угодий не более 1,5 %;
- с отсутствием опасных геологических явлений (оползни, карсты, овраги и т.д.);
- с наличием в геологическом разрезе отложений экранирующих пород (в т.ч. моренные суглинки, глины), с коэффициентом фильтрации не более 10^{-7} м/с;
- с залеганием грунтовых вод при их наибольшем подъеме, с учетом работы полигона ТБО, не менее 2 метров от нижнего уровня утилизируемых отходов.

*6.5 Не допускается непосредственное складирование ТБО в воду на болотистых и заливаемых паводковыми водами участках. До использования таких участков под полигон ТБО на них устраивают подсыпку инертными материалами на высоту, превышающую на 1 м максимальный уровень поверхностных или паводковых вод. При подсыпке устраивают водоупорный экран. При наличии грунтовых вод на глубине менее 1 м на поверхность наносят изолирующий слой с предварительным осушением грунта. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

6.6 Использование болотистых (при глубине не более 1 м) и заливаемых паводками землях под полигон ТБО возможно при подсыпке территории полигона инертными материалами на 1,5 метра превышающей наивысший уровень паводковых или поверхностных вод. На подсыпке выполняются работы по устройству водоупорного экрана.

6.7 Под полигоны ТБО обычно отводятся закрытые карьеры, свободные от ценных пород деревьев участки, овраги и другие территории.

6.8 Размер участка размещения полигона устанавливается, исходя из условия срока его эксплуатации не менее 15 лет. В таблице 1 приведена ориентировочная площадь участка складирования ТБО при расчетном сроке эксплуатации 15 лет.

6.9 Исходные материалы выбора земельного участка согласовываются с местными органами по охране окружающей среды, по контролю за подземными водами и другими службами.

Таблица 1 - Площадь участка складирования ТБО при расчетном сроке эксплуатации 15 лет, га

Средняя численность обслуживаемых жителей населенного пункта, чел.	Высота складирования ТБО, м					
	12.0	20.0	25.0	35.0	45.0	60.0
50 000	6,5	4,5*-5,5	-	-	-	-
100 000	12,5	8,5	6,5*-7,5	-	-	-
250 000	31,0	21,0	16,0	11,5*-13,5	-	-
500 000	61,0	41,0	31,0	23,0	16,5*-20,0	-
750 000	91,0	61,0	46,0	34,0	26,0	-
1 000 000	121,0	81,0	61,0	45,0	35,0	27,0*-31,0

* указана площадь участков, по форме близких к квадрату.

6.10 (Исключен – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).

6.11 При размещении полигонов анализируется транспортная структура района, и намечаются подъезды к нему вне существующих населенных пунктов.

6.12 При отводе земельного участка утверждается задание на его дальнейшее целевое назначение после закрытия полигона ТБО. Капитальное строительство на участках складирования полигона ТБО определяется в каждом конкретном случае. При этом необходимы дополнительные исследования.

6.13 Для складирования отходов ТБО наиболее экономичными являются участки, близкие по форме к квадрату. При этом достигается максимальная высота складирования.

6.14 Инженерные изыскания под полигоны ТБО. Организация и порядок проведения инженерных изысканий необходимы для составления проектной документации, строительства и рекультивации полигонов ТБО.

6.15 Полигоны твердых бытовых отходов относятся к сооружениям повышенной социальной и экологической опасности. Выполнение работ по инженерным изысканиям для проектирования необходимо осуществлять специализированными организациями, имеющими право выполнять данные виды работ.

6.16 Инженерные изыскания под полигоны ТБО выполняются при наличии технического задания, составляемого заказчиком в соответствии со строительными нормами в области производства инженерных изысканий для строительства.

6.17 По причине повышенной социальной и экологической опасности полигонов ТБО составляется программа инженерных изысканий, согласованная с заказчиком. В случае размещения полигона в сложных геологических условиях программу инженерных изысканий необходимо подвергать экспертизе.

6.18 Инженерно-геологические изыскания определяют мощность, состав геологических элементов, порядок напластования, физико-механические характеристики инженерно-геологических слоев грунтов и т.д. Минимальная глубина разведки должна составлять

10 метров. При сложных геологических условиях инженерные изыскания необходимо выполнять до водоупорного слоя и углубляться в него на 1 -1.5 метра.

6.19 Инженерно-гидрогеологические изыскания устанавливают уровень залегания грунтовых вод и направление их движения. Для расчета канав по отводу воды, которые защищают полигон от дождевых и талых вод, собираются данные о скорости испарения атмосферных осадков и площади их водосбора. В результате инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических изысканий составляются: схема расположения шурфов и скважин, геологические разрезы, заключение гидрогеолога о годности исследуемого участка под полигон и предложения по защите природной среды.

6.20 Инженерно-геодезические изыскания обеспечивают анализ топографических и геодезических условиях о ситуации, данных о рельефе местности, имеющихся зданиях и сооружениях, для выполнения проектных работ. Топографическая съемка исследуемого участка выполняется в масштабе 1:1000 с горизонталями через 1 метр. Топографическая съемка участка административно-хозяйственной зоны, внешних коммуникаций и инженерных сооружений выполняется в масштабе 1:500 с горизонталями через 0.5 метр. Топографическая съемка внешних инженерных сетей большой длины может исполняться в масштабе 1:1000.

6.21 Инженерно-экологические изыскания, выполняемые для полигонов ТБО, проводятся для обеспечения комплексного изучения взаимодействия полигона с окружающей природной средой; влияние окружающей природной среды на решения по проектированию полигона, а также влияние полигона на окружающую природную среду. Объем инженерно-экологических исследований определяется техническим заданием и программой работ, которые зависят от стадии проектирования, условиями площадки под строительства и предлагаемого проектного решения.

6.22 Для полигонов ТБО с проектируемой нагрузкой на основание 10 т/м² или 100 тыс. т/га выполняются комплексные изыскания, которые включают более развернутый анализ гидрологических, геологических, ландшафтных, геофизических и других характеристик отвода участка земли под полигон ТБО. При этом составляется прогноз вероятного отрицательного воздействия полигона ТБО на окружающую природную среду в течение ближайших 30-50 лет.

6.23 С учетом этих исследований органы охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора города (района, области) выдают заключение о годности выбранного земельного участка под строительство полигона.

7 Расчет вместимости и схема полигона

7.1 Проектируемая вместительность полигона необходима для определения необходимой площади участка для складирования ТБО.

7.2 Расчет выполняется с применением удельной обобщенной годовой нормы накопления ТБО на одного жителя, количества проживаемого в населенном пункте людей, расчетного периода эксплуатации полигона ТБО, степени уплотнения бытовых отходов на полигоне.

7.3 Нормы накопления твердых бытовых отходов и показатель увеличения норм накопления ТБО (в %) относительно первого года эксплуатации полигона приводится в задании на проектирование и утверждается заказчиком.

7.4 С учетом технических характеристик применяемых машин и механизмов вводится разделение полигонов по годовому объему принимаемых ТБО в тыс. м³/год:

10, 20, 30, 60, 120, 240, 360, 800, 1000, 1500, 2000 и 3000 м³/год.

7.5 Необходимая площадь участка для складирования ТБО определяется путем делением проектной вместительности полигона на высоту складирования отходов с учетом уплотнения.

7.6 Полигоны, имеющие высоту (для котлованов и оврагов - глубину) более 20 метров и нагрузку более 10 т/м², или 100 тыс. т/га, принадлежат к разряду высоконагружаемых.

7.7 Проект полигона выполняется на основании плана выделенного участка земли. Фактическая вместительность полигона ТБО принимается на основании технологических разрезов и планов. Пример расчета вместимости полигона представлен в приложении Ж.

*7.8 Схема полигона. Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- подъездная дорога;
- участок складирования ТБО;
- административно-хозяйственная зона;
- участок для размещения производства по сортировке отходов;
- участок компостирования древесно-растительных отходов;
- зона инженерных сооружений, включая мусороперерабатывающие и утилизирующие комплексы;
- коммуникации;
- зона кавальер (отвал грунта для изоляции слоев);
- санитарно-защитная зона. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

7.9 Подъездная дорога к полигону соединяет существующую автомобильную сеть дорог с участком складирования твердых бытовых отходов. Подъездная автомобильная дорога проектируется на движение с двух сторон. Категория и основные характеристики автомобильной подъездной автодороги определяются в соответствии с принятой в расчет интенсивностью движения автомашин в сутки.

7.10 Участок складирования занимает основную площадь полигона - до 95%. Участок складирования ТБО делится на очереди эксплуатации с учетом того, что обеспечение приема отходов ТБО на картах складирования первой очереди осуществляется в течение 3-5 лет, в структуре участков складирования первой очереди на первые 1-2 года определяется пусковой комплекс. Складирование отходов производится на высоту в 2-3 уровня, высота каждого уровня принимается равной 2,0 метра. Дальнейшая эксплуатация полигона состоит в том, что насыпь ТБО доводится до проектной отметки. Деление участка складирования ТБО на очереди осуществляется с учетом ландшафта и рельефа местности. Участки складирования обязательно защищаются от стоков ливневых вод с расположенных выше территорий путем устройства нагорной (водоотводной) канавы.

*7.11 Административно-хозяйственная зона располагается на пересечении подъезд-

ной автомобильной дороги с границей полигона ТБО, что позволяет эксплуатировать полигон на любой стадии заполнения твердыми бытовыми отходами. В административно-хозяйственной зоне располагаются производственные и бытовые сооружения. На участках с квадратными размерами административно-хозяйственная зона размещается у крайней очереди складирования. На участках продолговатой формы административно-хозяйственная зона располагается по центру длинной стороны. Площадь административно-хозяйственной зоны составляет от 5 до 15 % от площади полигона. В административно-хозяйственной зоне размещаются:

- административно-бытовые помещения, лаборатория (при необходимости);
- теплая стоянка для спецмашин и механизмов (навес);
- мастерская для текущего ремонта спецмашин и механизмов;
- склад горюче-смазочных материалов;
- измерительные приборы;
- контрольно-пропускной пункт;
- котельная (при необходимости);
- контрольно-дезинфицирующая ванна;
- противопожарный резервуар;
- трансформаторная подстанция (дизельная электростанция);
- скважина питьевой воды (при объеме принимаемых на полигон ТБО свыше 100 тыс. т/год) или резервуар для питьевой воды;
- очистные сооружения (при необходимости);
- участок радиационного контроля за отходами, включая: рамку радиационного контроля; место более детального радиационного обследования; площадку для стоянки техники с повышенным радиационным фоном, место для установки контейнеров.

Безопасное расстояние между зданиями и сооружениями административно-хозяйственной зоны принимается не менее 25,0 метров. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

7.12 Участок для сортировки отходов ТБО располагается рядом с административно-хозяйственной зоной, и на этом участке должны быть расположены:

- производственно-бытовой корпус;
- место для складирования и хранения брикетов;
- место подготовки и сортировки вторичного сырья;
- весовая площадка.

7.13 На территории участка компостирования древесно-растительных отходов располагаются:

- инвентарное здание, в котором размещается оборудование, необходимое для аэрации компостируемой массы;
- место для приема и сортировки древесно-растительных отходов;
- площадка с оборудованием для измельчения древесно-растительных отходов;
- площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы;
- площадка вызревания компостируемой массы.

Таблица 2 - Перечень необходимых на полигоне зданий и сооружений

Здания и сооружения	Объем принимаемых на полигон ТБО, тыс. т/год				
	До 10	10-20	20-100	100-200	Более 200
1	2	3	4	5	6
Инвентарное мобильное здание	+	+	+	+	+
Здание административных и бытовых помещений	-	-	-	-	-
Автомобильные весы	-	-	-	-	-
КПП, участок радиационного контроля	+	+	+	+	+
Ванна с дезинфицирующим раствором	+	+	+	+	+
Комплекс очистных сооружений	-	-	-	-	-
Навес для машин и механизмов	+	+	+	+	+
Котельная	-	-	-	-	-
Склад ГСМ	+	+	+	+	+
Резервуар противопожарный	+	+	+	+	+
Скважина артезианская	-	-	-	-	-
Резервуар питьевой воды	+	+	+	+	+
Производственный участок для сортировки отходов	-	-	-	-	-
Участок складирования вторичного сырья	-	-	-	-	-

7.14 Санитарно-защитная зона располагается по периметру полигона и частично совпадает с зоной, где расположены инженерных сооружений, коммуникаций и участки кавальер. На расстоянии 1-2 метра от канавы отвода паводковых и ливневых вод располагается ограждение полигона. По периметру полигона, в полосе шириной 5-8 метров, проектируется высадка кустарников и деревьев, укладываются инженерные коммуникации

водопровода и канализации, располагаются мачты электроосвещения. Если инженерные сооружения с санитарно-защитной зоне отсутствуют, тогда в этой полосе возможно размещение кавальеров грунта для его использования для изоляции. Площадь санитарно-защитной зоны принимается не более 5 % всей площади полигона.

7.15 В санитарно-защитной зоне по периметру полигона последовательно размещаются:

- водоотводная кольцевая канава;
- кольцевая автомобильная дорога с твердым покрытием;
- лотки вдоль дороги для отвода воды или кюветы.

7.16 Внешняя водоотводная канава рассчитывается на расход 1 % объема паводковых вод с прилегающей площади водосбора.

7.17 Полигон по периметру ограждается забором высотой не менее 1.80 метра. Вместо ограждения могут быть устроены осушительная траншея глубиной более 2 метров или земляной вал высотой более 3 метров.

Необходимые здания и сооружения, в зависимости от объема принимаемых на полигон ТБО, приведены в таблице 2.

8 Проектирование участка складирования

8.1 Выбор участка складирования ТБО зависит от рельефа местности. Участки складирования наиболее часто размещаются на ровных территориях, в оврагах, в выработанных карьерах.

8.2 Проектирование участка складирования ТБО предусматривает устройство котлована для получения грунта целью промежуточной и окончательной изоляции отходов ТБО. Размеры котлована и его глубина определяются из условия баланса земляных работ и зависит от наличия и уровня грунтовых и поверхностных вод. Уровень грунтовых вод должен располагаться ниже дна котлована не менее чем на 2 метра. Размещение грунта из котлованов участка складирования первой очереди осуществляется в кавальерах грунта по периметру полигона, из котлованов участков складирования второй очереди грунт используется для изоляции отходов на участках складирования первой очереди.

8.3 При размещении отходов на участках складирования в основании котлованов образуется жидкая фаза ТБО - фильтрат. При разработке инженерных систем удаления фильтрата проектируются дренажные трубопроводы сбора и удаления фильтрата из чаши котлована участка складирования; рассчитываются рабочий и строительный объемы и назначаются конструктивные размеры сооружений-накопителей фильтрата и поверхностного стока. Основные чертежи при проектировании инженерных сооружений сбора и удаления фильтрата и поверхностного стока содержат:

- план трасс и продольные профили канализации сбора и удаления фильтрата;
- технологические чертежи колодцев и запорно-регулирующей арматуры;
- сечения пруда-испарителя (накопителя) фильтрата и поверхностного стока.

При существовании технической возможности назначаются мероприятия по откачке загрязненного стока из пруда с последующим вывозом на близлежащие очистные сооружения канализации.

8.3.1 В настоящее время рекомендуются следующие технологии обращения с филь-

тратом, образующимся на полигонах ТБО: физико-химические и биологические методы очистки, очистка активированным углем, отгонка воздухом и др. Прием фильтрата и загрязненного поверхностного стока на районные канализационные очистные сооружения биологической очистки обосновывается расчетом разбавления сточных вод. Расчет выполняется с учетом химических составов фильтрата и принимаемых на очистку сточных вод, которые определяются путем лабораторного анализа. Прием фильтрата не должен ухудшать эффективность работы очистных сооружений. Примеры расчета годового объема поверхностного стока и фильтрата на полигоне ТБО населенного пункта, расположенного в Акмолинской области Республики Казахстан представлен в приложении 3.

*8.3.2 Сооружения по сбору и удалению биогаза проектируются для полигонов, обслуживающих населенные пункты с числом жителей более 50 000 чел. Система сбора биогаза может быть установлена на различных стадиях работы полигона ТБО:

- на ранних стадиях начала эксплуатации полигона ТБО, при наполнении слоя за слоем по мере строительства;
- по завершении эксплуатации полигона ТБО, чтобы контролировать негативные воздействия на окружающую среду.

Предварительно, на стадии эксплуатации полигона, проводятся дополнительные изыскательские работы, обосновывающие необходимость проектирования сооружений по удалению биогаза. Интенсивное выделение биогаза, состоящего на 54 % из метана и на 46 % из диоксида углерода начинается спустя год после начала складирования отходов на свалке. Неконтролируемые выбросы биогаза создают опасность взрыва или воспламенения метана, содержащегося в биогазе. За основу норм определения объемов образующегося биогаза рекомендуется применять 110-230 м³ на 1 тн бытовых отходов за период 15-20 лет. Существенное влияние на приведенную норму оказывают морфологический состав ТБО, технология захоронения отходов, климатические условия, объемы накопленных ТБО и др. Для каждого конкретного случая норма определения объемов образующегося биогаза подлежит корректировке. Рекомендуемыми сооружениями для сбора биогаза являются вертикальные газодренажные скважины. Пример расчета образования биогаза представлен в приложении И. (*Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК*).

8.4. Дно котлована выполняется горизонтальным для обеспечения равномерного распределения фильтрата. При складировании твердых бытовых отходов на ровной местности с незначительным уклоном, участок складирования разделяется на ряд котлованов. На участках складирования с уклоном более 0,5 % проектом предусматривается каскад котлованов. Пример высотного расположения котлованов на участках складирования траншейного типа показан на рис. 1

Разность в горизонтальных отметках дна двух рядом расположенных котлованов не должна превышать 1 метра. По верху промежуточных перемычек проектируется временная автомобильная дорога для проезда машин и спецтехники. При расположении участка складирования в оврагах, каскад котлованов выполняется с помощью плотин. В основании котлована должен располагаться изолирующий слой связанного глинистого грунта в естественном состоянии с коэффициентом фильтрации не более 10-5 см в секунду, что соответствует 0,0086 метров в сутки. Толщина данного изолирующего слоя принимается не менее 0,5 метра.

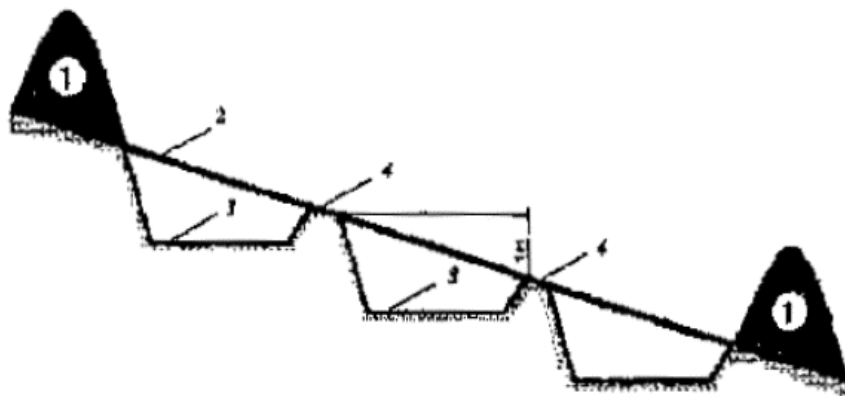




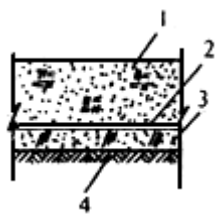
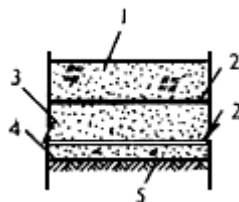
Рис.1 - Пример высотного расположения котлована на участках складирования траншейного типа.

1 – кавальеры грунта для изоляции слоев ТБО; 2 - уровень поверхности земли до устройства котлованов; 3 - горизонтальное днище котлована; 4 – промежуточная перегородка.

8.5. Если в основании котлованов расположены грунты с коэффициентом фильтрации более 10-5 см в секунду, для таких грунтов предусматривается устройство искусственных противофильтрационных непроницаемых экранов. Типы и конструкции таких экранов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Противофильтрационные экраны и их применение

Типы и конструкции экранов	Применение противофильтрационных экранов по классам опасности		
	зеленый	оранжевый	красный
1	2	3	4
<p>1. Грунтовые</p> <p>1.1 Глиняный однослойный</p>  <p>1 - защитный слой 0.20 м. из супесчаного грунта; 2 - глина мягкая слоем 0.50-0.80 м, $K_f = 10^{-7} - 10^{-8}$ см/с; 3 - спланированное и уплотненное основание</p>	+	+	+

Типы и конструкции экранов	Применение противофильтрационных экранов по классам опасности		
	зеленый	оранжевый	красный
1	2	3	4
<p>1.2. Грунтобитумный</p>  <p>1 - грунт слоем 0.50 м (суглинок, супесь, песок), пропитанный на глубину 0.20 м нефтью или горячим битумом. 2 - спланированное и уплотненное основание</p>	-	+	+
<p>2. Пленочные и рулонные</p> <p>2.1 Из полиэтиленовой пленки, однослойный</p>  <p>1 - защитный слой 0.50-0.80 м из мелкозер-го грунта фракцией не более 3 мм (песка, супеси, суглинка); 2-пленка; 3 - подготовка из песчаного грунта для защитного слоя толщиной 0.10 м; 4 - спланированное основание</p>	-	+	+
<p>2.2. Из бентонитовых матов, двухслойный с дренажной прослойкой</p>  <p>1 - защитный слой 0.50-0.80 м из мелкозер-нистого грунта фракцией не более 3 мм (песка, супеси, суглинка); 2 – бентонитовые маты;</p>	-	-	+

Типы и конструкции экранов	Применение противофильтрационных экранов по классам опасности		
	зеленый	оранжевый	красный
1	2	3	4
3 - песок слоем 0.20-0.30 м ($K_f = 10^{-2}$ см/с); 4 - подготовка из песчаного грунта толщиной 0.10 м; 5 - спланированное основание			

Применение искусственных однослойных экранов без дренажа фильтрата допускается в следующих случаях:

- при благоприятных гидрогеологических условиях участка складирования,
- если уровень грунтовых вод находится на 6 метров от поверхности дна рабочих карт;
- когда в основании карт участков складирования залегают суглинки с коэффициентом фильтрации не более 10-3 см в сек и мощностью не менее 6 метров.

Дренажный слой в конструкции противофильтрационных экранов предусматривается для контролирования выхода фильтрата и аварийных ситуаций. При технико-экономическом обосновании допускается устройство защитного экрана из слоя глины с коэффициентом фильтрации 10-8...10-7 см/с. толщиной 0,3-0,4 метра.

8.6 Земельный участок под складирование ТБО в овраге в обязательном порядке должен включать верховья оврага, что гарантирует отвод и удаление дождевых и талых вод более простыми и надежными методами. Овраг с верховья делится по длине на этапы строительства. Каждый этап строительства с нижней стороны защищается от оползней земляной дамбой. Каждая дамба просчитывается на экстремальные условия статической устойчивости ТБО, насыщенных водой.

Полигон для ТБО по многокаскадной схеме складирования в овраг приведен на рис. 2.

8.7 Складирование отходов в карьерах предусматривает съезд и разгрузку автомобилей на нижней отметке с послойным заполнением всей высоты карьера. Если нет существующего съезда, то участок под складирование отходов должен включать территорию для устройства съезда в выемке, вне котлована с уклоном 5%. Участок должен также предусматривать разработку и получение грунта для изоляции ТБО.

Схема полигона на месте выработанного карьера показана на рис. 3.

8.8 Траншейный метод складирования ТБО предусматривает устройство на участке складирования отходов траншей глубиной 3-6 метров и шириной по верху 6-12 метров. Проектирование траншей выполняется так, чтобы ось траншеи располагалась под углом 90 градусов к направлению господствующих ветров. Грунт из траншей складывается наверху и используется для изоляции ТБО. При образовании фильтрата дно траншеи должно быть заглублено в глинистые грунты не менее чем на 50 см. Устройство откосов траншей в грунтах естественной влажности проектируется с учетом устойчивости откосов

траншеи при динамических нагрузках. Значения заложения откосов в грунтах естественной влажности приведены в таблице 4.

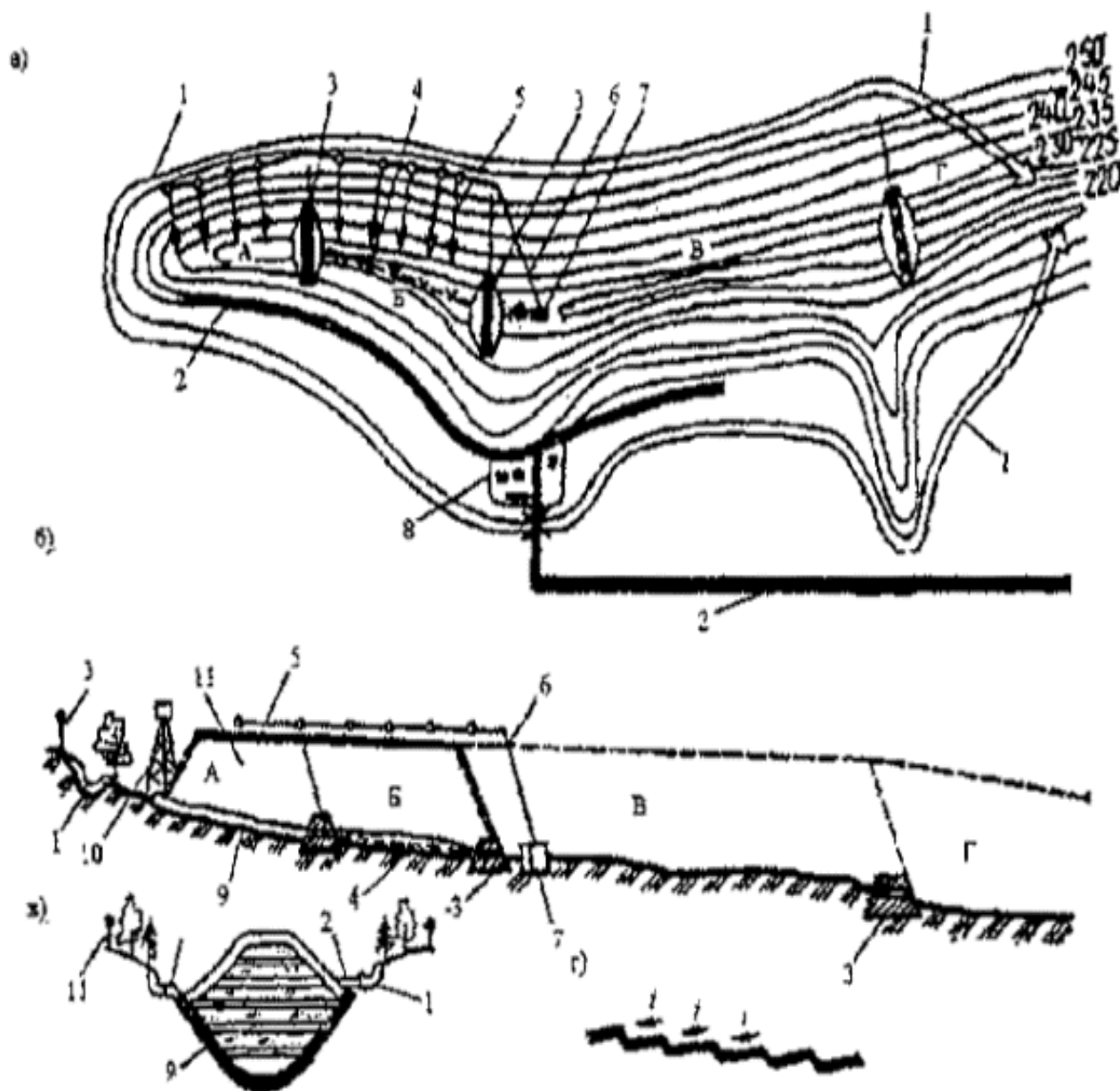


Рис.2 - Полигон для твердых бытовых отходов по многокаскадной схеме

а – план-схема складирования отходов в овраг; б - схематичный продольный разрез, в - схематичный поперечный разрез, г - ступени в основании с обратным уклоном;

1 - нагорная водоотводная канава; 2 – подъездная автодорога; 3 - земляная дамба; 4 - самотечная канализация удаления фильтрата; 5 - разборный распределительный трубопровод фильтрата; 6 - магистральный напорный трубопровод фильтрата; 7 - насосная станция; 8 - хозяйственная зона; 9 – защитный противofильтрационный экран; 10 - ограждение; А - первый каскад I очереди складирования ТБО, Б - второй каскад I очереди складирования ТБО;

реди; В - участок складирования II очереди; Г - участок складирования отходов на дальнейшую перспективу; 220-250 -условные отметки горизонталей.

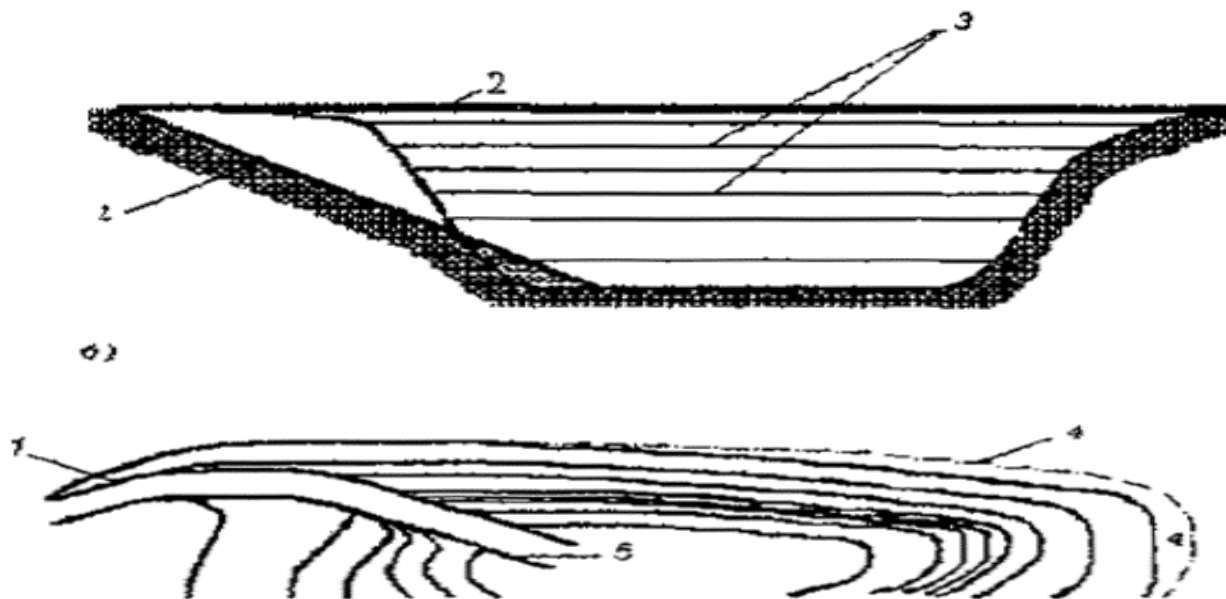


Рис.3 - Схема полигона на месте выработанного карьера

а - разрез полигона с устройством съезда в карьер;

б - план части карьера;

1 - автодорога съезда; 2 - верхний слой ТБО высотой 2,25м и изолирующий слой грунта толщиной 1 метр; 3 - рабочие слои уплотненных ТБО с промежуточной изоляцией; 4 - участки разработки грунта для обеспечения изоляции; 5 - отрезок автодороги съезда.

Таблица 4 - Заложение откосов траншей в грунтах естественной влажности

При выемке				
до 3 метров			до 6 метров	
Наименование грунтов	Угол между направлением откоса и горизонталью, град.	Отношение высоты откоса к основанию	Угол между направлением откоса и горизонталью, град.	Отношение высоты откоса к основанию
Песчаный	45	1:1	45	1:1
Супесь	56	1:0,67	50	1:0,85
Суглинок	63	1:0,5	53	1:0,75
Глина	76	1:0,25	63	1:0,5

Размер участка складирования отходов принимается с условием обеспечения приема отходов и расположением их в одном ярусе в течение не менее 5 лет. Траншейная схема проектируется с устройством траншей в два-три яруса по высоте. Отметка дна траншей второго яруса выполняется на 1 метр выше отметки основания первого яруса. Изолирую-

щим материалом траншей второго и третьего ярусов может служить смесь грунта и частично минерализованных отходов.

На рис.4 представлена траншейная схема складирования ТБО.

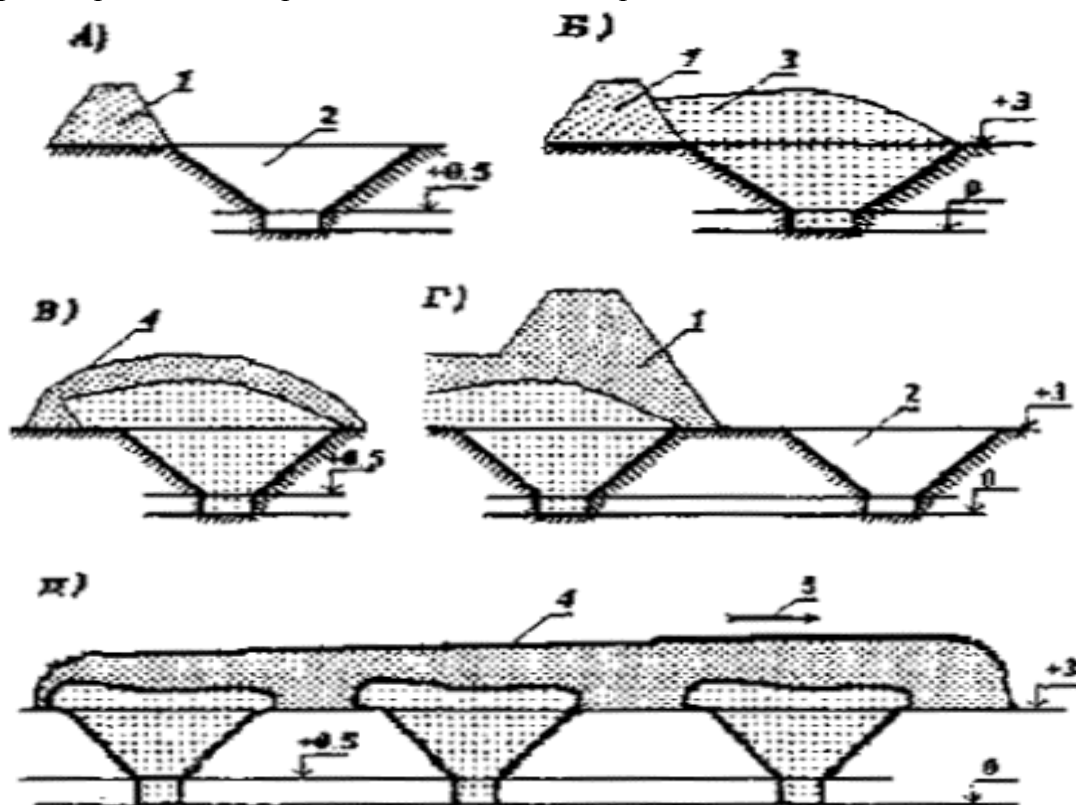


Рис. 4 - Траншейная схема складирования ТБО

- а - поперечный разрез траншеи первого яруса перед складированием ТБО;
- б - поперечный разрез траншеи первого яруса, заполненной ТБО;
- в - поперечный разрез траншеи первого яруса, заполненной ТБО изолированной грунтом;
- г - поперечный разрез второй траншеи первого яруса;
- д - несколько изолированных траншей 1-го яруса;
- 1 - грунт, вынутый при рытье траншей; 2 - траншея; 3 - ТБО; 4 - промежуточная изоляция; 5 - направление заполнения.

Траншейная схема заполнения участков складирования применяется для полигонов ТБО мощностью 120 тыс. м³ в год и менее.

8.9 Суточные карты на участках складирования освещаются по временной схеме. Минимальная освещенность рабочих суточных карт принимается 5 лк.

9 Хозяйственная зона и инженерные сооружения

9.1 Хозяйственная зона проектируется для размещения: административно-бытового корпуса, КПП, склада горюче-смазочных материалов, пункта радиометрического контроля, гаража с навесами и мастерскими для ремонта машин, весовой, складов для хране-

ния ГСМ, строительных материалов, спецодежды, хозяйственного инвентаря, объектов электроснабжения и других сооружений. Административно-хозяйственная зона проектируется с твердым дорожным покрытием, освещением и въездом со стороны полигона.

*9.2 Крупные полигоны, принимающие отходы свыше 360 тыс. м³ в год, обеспечиваются водоснабжением из скважин, которые проектируются в составе полигона. На полигонах малой мощности до 360 тыс. м³ в год, водоснабжение обеспечивается привозной водой. При этом необходимо согласование с органами санитарного эпидемиологического надзора и коммунального хозяйства местных исполнительных органов. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

9.3 Удаление стоков осуществляется:

- городской системой канализации, при наличии канализационного коллектора;
- в пруды-испарители;
- с использованием бессточной системы, где стоки отстаиваются в отстойниках и направляются для испарения на рабочую поверхность карт складирования.

9.4 Для определения площади пруда-испарителя учитывается величина расчетного стока паводковых и ливневых вод с площади полигона.

9.5 При выезде из полигона для дезинфекции колес автомобилей должна быть расположена дезинфицирующая зона с железобетонной ванной длиной 8 метров, глубиной 0,3 метра и шириной 3 метра, заполненная 3% раствором лизола и древесными опилками.

9.6 Для наружного пожаротушения проектируется сборный железобетонный резервуар или пруд емкостью не менее 50 м³, расход воды принимается 10 литров в секунду.

9.7 В ограде полигона возле административно-бытового здания устанавливаются ворота или шлагбаум.

9.8 Для административно-хозяйственной зоны наружное освещение предусматривается по постоянной схеме.

10 Санитарно-защитная зона и система мониторинга

10.1 Жилую застройку, колодцы и скважины для питьевой воды в санитарно-защитной зоне полигона располагать запрещается. Если в санитарно-защитной зоне отсутствуют зеленые насаждения или земляные насыпи, то по периметру полигона располагают кавальеры грунта, необходимого для изоляции ТБО при его закрытии.

10.2 По техническому заданию заказчика разрабатывается проект мониторинга полигона ТБО, направленный на решение следующих вопросов:

- анализ ситуации с подземными и поверхностными водами, атмосферным воздухом, почвами и растениями, шумовым загрязнением в зоне влияния полигона;
- создание системы контроля технологических процессов, который обеспечивает невозможность загрязнения поверхностных и подземных вод, шумового загрязнения выше допустимых пределов, загрязнения воздушной атмосферы, растений и почвы. Проект мониторинга полигона ТБО согласовывается с местными органами охраны окружающей среды.

*10.3 Полигон оборудуется системой мониторинга атмосферных выбросов (свалочный газ), фильтрата и сточных вод, образующихся в депонированных отходах, для предупреждения их негативного воздействия на окружающую среду. *(Изм.ред. – Приказ*

КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).

Также, полигоны ТБО оборудуются системами для сбора и отведения фильтрата и свалочного газа и снабжаются противофильтрационным экраном.

*11.4 По согласованию с территориальными подразделениями государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, территориальными органами охраны окружающей среды и гидрогеологической службой, для контроля состояния грунтовых вод, в зеленой зоне полигона (по периметру) проектом предусматривается устройство контрольных шурфов, колодцев или скважин. Один контрольный шурф (колодец, скважина) устраивается выше полигона по потоку грунтовых вод для отбора проб воды, на которую не влияют загрязнения с полигона. Эти пробы воды характеризуют исходное состояние грунтовых вод. На противоположной стороне полигона, по течению грунтовых вод, на расстоянии 100-150 метров от контрольного шурфа, определяющего исходное состояние подземных вод, закладывают один или два шурфа (колодца, скважины) отбора проб воды, для анализа определения влияния на подземные воды стоков полигона. Шурфы глубиной 2-6 метров делают из железобетонных труб диаметром 0.7-0.9 метра до отметки ниже уровня грунтовых вод на 0,2 метра. Дно шурфа выполняется из слоя щебня толщиной 0.2 метра. В шурф устанавливается стационарная лестница. При более глубоком расположении, контроль за подземными водами выполняется путем устройства скважин. Конструкция скважины, колодца или шурфа должна надежно защитить грунтовые воды от случайных загрязнений. Количество и наименование определяемых характеристик в пробах, а также периодичность отбора проб устанавливается в проекте мониторинга полигона, и согласовываются с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НҚ).*

10.5 В отобранных пробах воды определяют содержание нитритов, аммиака, нитратов, кальция, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, железа, лития, БПК, ХПК, органического углерода, магния, pH, хрома, кадмия, цианидов, мышьяка, свинца, меди, бария, ртути, сухого остатка и др. Если в пробах содержание определяемых веществ превысит ПДК, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды до уровня ПДК.

10.6 На поверхностных источниках воды выше полигона и на водоотводных канавах ниже полигона предусматриваются места отбора проб с водных поверхностей. Пробы проверяются на бактериологические, гельминтологические и санитарно-химические характеристики. Если выявлено превышение ПДК, нужно принять меры к исключению попадания опасных веществ в поверхностные воды до уровня ПДК в соответствии с действующими нормативными документами. Для взятия анализов поверхностных и грунтовых вод предусматриваются подъезды для автомашин и технические средства отлива либо откачки воды перед взятием анализов.

10.7 Затраты на установку устройств отбора проб воды предусматриваются в смете на строительство полигона.

10.8 Система мониторинга предусматривает постоянное наблюдение за воздушной средой. Для этого необходимо ежеквартально выполнять анализы проб воздуха над полигоном и на границе санитарной зоны с целью обнаружения процессов биохимического разложения отходов. Периодичность исследований и количество определяемых показателей задаются проектом и согласовываются с органами охраны окружающей среды. При

исследовании проб воздуха обычно определяется содержание сероводорода, метана, аммиака, бензола, окиси углерода, трихлорметана, хлорбензола и четыреххлористого углерода.

10.9 В случае выявления загрязнения воздушной атмосферы выше ПДК на границе санитарной зоны, либо выше ПДК рабочей зоны, в соответствии с действующими нормативными документами принимаются меры, позволяющие снизить уровень загрязнения. ПДК на границе санитарной зоны и ПДК рабочей зоны определяются согласно действующим санитарным правилам и представлены в приложении К.

10.10 Система мониторинга предусматривает постоянное наблюдение за растительностью и состоянием почвы на территориях потенциального влияния полигона. Для этого исследуются показатели почвы и растений на количественный состав экзогенных химических веществ (ЭХВ), ПДК которых должны быть меньше допустимых пределов. Периодичность контроля и состав определяемых ЭХВ задается в проекте мониторинга и согласовывается с органами по охране окружающей среды.

11 Эксплуатация полигонов

*11.1 Основные виды технологических операций при эксплуатации полигонов ТБО показаны на рис.5.

Учет принимаемых на полигон твердых бытовых отходов ведется по объему в уплотненном состоянии либо по массе при наличии весов и регистрируется в «Журнале регистрации приема ТБО». *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

*11.2 Основным документом выполнения работ является план-график эксплуатации полигона ТБО, который составляется на год. Помесячно планируется объем (масса) принимаемых отходов с указанием номеров карт, где отходы будут складироваться, объем разработки грунта для изоляции отходов с указанием номеров карт выполнения этих работ. Составление технологической схемы и плана-графика эксплуатации полигона приведены в приложении М. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

11.3 Разгрузка автомашин, привозящих ТБО на полигон выполняется бесперебойно. Доставляющие на полигон отходы автомобили разгружаются возле рабочей карты участка складирования. Место выгрузки автомобилей возле рабочей карты делится на два участка.

На первом участке разгружаются автомобили, на втором участке работают катки-уплотнители и бульдозеры. Размещение автомашин и размер площадки разгрузки должно гарантировать свободное движение каждой разгрузившейся автомашины.

Время приема автомашин под разгрузку на одном участке площадки выгрузки принимается 1 -2 ч. Минимальные размеры площадки выгрузки возле рабочей карты с учетом деления на две части должны обеспечивать одновременно не менее 12% разгрузки автомашин, прибывающих на полигон во время рабочего дня.

11.4 Складирование отходов на рабочей карте

Отходы, выгруженные из автомашин, сдвигаются, уплотняются и складировются на рабочей карте. Запрещается беспорядочное складирование отходов по всей площади полигона, за пределами рабочей карты, выделенной на данные сутки. Размеры рабочей карты принимаются: ширина 5 метров (для траншейных карт - 12 м), длина 30-150 метров. Бульдозеры сдвигают отходы на рабочую карту. При этом создаются слои высотой до 50

см. 5-10 уплотненных слоев, создают слой отходов высотой 2 метра от уровня площадки разгрузки автомашин.

11.5 При складировании отходов методом надвигания, слой рабочей карты, где выполняется работа, «надвигают» к предыдущему. Отходы при этом методе перемещают бульдозерами снизу вверх. Уплотненный слой отходов высотой 2 метра изолируется слоем грунта толщиной 0,25 метра. При достижении уплотнения в 3,5 раза и более изолирующий слой допускается выполнять толщиной 0,15 метра. Разгрузка автомашин с отходами перед рабочей картой участка складирования должна выполняться на изолируемом слое отходов, который был уложен 3 месяца назад. При заполнении рабочих карт место работ удаляется от отходов, которые были уложены в предыдущие дни. Складирование отходов методом сталкивания выполняется сверху вниз. Высота откоса принимается не более 2,5 метров. При способе «сталкивания» в отличие от способа «надвига» автомашины с отходами разгружаются на верхнем, изолированном грунтом уровне рабочей карты, образованным днем ранее. По мере заполнения рабочих карт место работ уходит вперед по уложенным в предыдущие дни отходам. Перемещение отходов на рабочую карту выполняется бульдозерами любых типов.



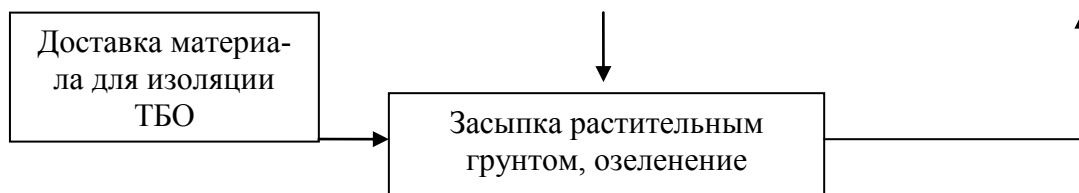


Рис.5 - Основные виды технологических операций при эксплуатации полигонов ТБО

11.6 Уплотнение уложенных отходов слоями по 0,5 метра выполняется бульдозерами массой 14 тонн (на базе тракторов мощностью 75-100 кВт или 100-130 л.с.) или катками-уплотнителями. Уплотнение слоев более 0,5 метров запрещается. Уплотнение выполняется двух–четырёх кратным проходом бульдозера или катка по одному месту. Бульдозеры (катки), уплотняющие ТБО, должны перемещаться вдоль длинной стороны рабочей карты. За два раза прохода бульдозер уплотняет отходы до значения $570-670 \text{ кг/м}^3$, за четыре раза - до $670-800 \text{ кг/м}^3$. Уплотнение слоя отходов толщиной 0,5 метра катком за 4 раза составляет 850 кг/м^3 . Чтобы просадка участка складирования была равномерной, нужно один раз в 6 месяцев проводить контрольное измерение коэффициента уплотнения отходов по действующим стандартным методикам..

11.7 Летом, в периоды пожарной опасности, необходимо выполнять увлажнение ТБО. Количество воды на увлажнение отходов устанавливается 10 литров на 1 м^3 отходов.

11.8 Изоляция уплотненного слоя отходов выполняется грунтом. При складировании отходов на не глубоких, открытых рабочих картах промежуточная изоляция в теплое время года выполняется каждый день, в холодное время года - с перерывом не более трех дней. Толщина промежуточной изоляции при уплотнении бульдозерами принимается равной 0,25 метра, при уплотнении отходов катками КМ - 305 слой изоляции составляет 0,75 метра. Разработка грунта на территории полигона и доставка его на карту участка складирования выполняется скреперами.

11.9 В зимний период для изоляции отходов можно использовать отходы производства (известки, соды, мела, графита, гипса, и т.д.), а также строительные отходы. Зимой, в виде исключения, допускается для промежуточной изоляции использовать снег, который подается с ближайших участков бульдозерами. Весной, с повышением температуры выше 5°C , на рабочих картах, где уплотненные слои были изолированы снегом, выполняется изоляция отходов слоем грунта. Устройство следующего яруса отходов на снежный изолирующий слой запрещено.

11.10 Складирование, уплотнение и изоляция отходов при траншейной схеме.

Загрузка отходов в траншею выполняется с послойным уплотнением катками-уплотнителями или бульдозерами, передвигающимися вдоль траншеи. Траншея заполняется отходами с превышением над отметкой рабочей карты на $1/3$ высоты траншеи из-за дальнейшего уплотнения отходов. При складировании в траншее, отходы изолируются по всему периметру. Окончательную изоляцию отходов в траншеях допускается выполнять один раз в 5 дней. По истечении пяти лет (исключение три года) допускается устройство

траншей второго яруса при условии получения положительного заключения от органов санитарного эпидемиологического надзора о том, что изолированные отходы не привлекают мух и грызунов, а также заключения органов пожарной охраны о пожарной безопасности. Для этого в 2-3 местах делается пробное вскрытие.

11.11 Мобильные сетчатые ограждения выставляются рядом с площадкой разгрузки автомашин и складирования отходов, перпендикулярно к направлению преобладающих ветров для удерживания отходов, переносимых ветром. Высота сетчатого ограждения принимается 4,0-4,5 м. Основание щита ограждения выполняется из облегченных металлических профилей, которые обтягиваются сеткой с ячейками 40-50 мм. Ширина щитов ограждения принимается 1,0-1,5 м. Щиты ограждения очищаются от частиц отходов регулярно, один раз в рабочую смену. Площадь участка с переносным сетчатым ограждением принимается с условием возможности выполнения работ по разгрузке и складированию отходов в течение недели.

11.12 Репер устанавливается на карте складирования для контроля толщины отсыпаемого слоя ТБО, который должен быть равен 2,0 метра. С помощью репера ведется контроль степени уплотнения отходов. Реперы изготавливаются из деревянного столба или отрезка металлического профиля (швеллер, двутавр, труба). Через каждые 25,0 см. яркой краской наносятся деления. На бульдозере, на высоте 2,0 метра выполняется белая черта, которая служит подвижным репером.

11.13 Мероприятия по ведению контроля охраны окружающей среды выполняются постоянно и регулярно в течение всего времени эксплуатации полигона.

11.14 Инженерно-технический состав работников полигона один раз в месяц осматривает санитарно-защитную зону полигона и принимает меры по устранению обнаруженных замечаний.

*11.15 На территории полигона, при отсутствии специальных установок и оборудования по утилизации и переработки отходов, запрещается сжигание отходов и сбор утиля. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

11.16 Для исключения попадания на полигон отходов, содержащих радионуклиды выше допустимых ПДК, при поступлении ТБО проходят радиационный контроль.

11.17 Промышленные отходы, которые допускаются для складирования совместно с твердыми бытовыми отходами, должны отвечать следующим требованиям: иметь влажность менее 85%, быть взрыво- и пожаробезопасными. Основным санитарным требованием является условие о том, чтобы токсичность бытовых отходов в смеси промышленными не превышала допустимой токсичности бытовых отходов по данным анализа водной вытяжки. Заключение о приеме на полигон и совместного складирования промышленных отходов с бытовыми выдается органами санитарного эпидемиологического надзора на основе исследований диагностической лаборатории полигона, либо исследований, выполняемых органами санитарного эпидемиологического надзора, проводимых на договорной основе с поставщиками отходов. Промышленные отходы зеленого класса опасности, принимаемые на полигон без ограничений и используемые для изоляции промежуточных слоев, должны отвечать требованиям содержания в водной вытяжке токсичных веществ на уровне фильтрата из твердых бытовых отходов, а по совокупным характеристикам - биохимической потребности в кислороде (БПК₂₀) и химической потребности в кислороде (ХПК) - не выше 300 мг/л, они должны иметь однородную структуру с размерами частиц

не более 250 мм. Промышленные отходы зеленого класса опасности, принимаемые на полигон в ограниченном количестве (не более 30% от массы ТБО) и складированные вместе с бытовыми отходами, характеризуются содержанием в водной вытяжке токсичных веществ на уровне фильтрата из ТБО и значениями БПК₂₀ и ХПК 3400-5000 мг/л. Перечисление промышленных отходов, допустимых для совместного складирования с бытовыми отходами, приводится в приложении А.

12 Закрытие полигона и передача участка под дальнейшее использование

12.1 Закрытие полигона осуществляется после отсыпки ТБО на проектную отметку. Для высоконагружаемых полигонов с периодом эксплуатации не менее 5 лет допускается увеличение проектной отметки на 10%. Перед закрытием полигона последний слой отходов засыпается слоем изолирующего грунта и подготавливается к дальнейшей рекультивации. При выполнении изолирующего грунтового слоя необходимо соблюдать уклон к краям полигона.

12.2 Создание изолирующего слоя определяется заданием по рекультивации полигона. Укрепление наружных откосов полигона должно осуществляться все время эксплуатации полигона по мере наращивания высоты складирования. Материалом для засыпки и укрепления наружных откосов полигона является заранее снятый при строительстве растительный грунт. Для защиты от смыва грунта и его выветривания нужно проводить мероприятия по озеленению откосов. По склонам высаживаются защитные насаждения и устраиваются террасы.

12.3 Толщина верхнего изолирующего слоя зависит от целевого назначения земельного участка после рекультивации полигона. Если территории полигона после рекультивации планируется под выращивание сельскохозяйственной продукции, садово-ягодных растений и лесопосадок толщина верхнего изолирующего слоя принимается в зависимости от вида выращиваемых растений. Если после рекультивации полигона его территорию планируется использовать для строительства горок для лыжного спорта или смотровых площадок, толщина наружного изолирующего слоя принимается 0,6 метра и более. Если после рекультивации участок планируется использовать для строительства открытых складов тары непищевого назначения, толщина наружного изолирующего слоя принимается 1,5 метра и более.

12.4 Верхний слой отходов перед изоляцией грунтом тщательно уплотняется до плотности 750 кг/м³ и более.

13 Рекультивация территорий закрытых полигонов

13.1 Рекультивация полигонов ТБО составляет единый комплекс мероприятий и включает в себя комплекс инженерно-технических и природоохранных мероприятий по восстановлению территории полигона для её дальнейшего использования.

13.2 Выбор и объем работ по рекультивации определяется дальнейшим целевым использованием данной территории. Чаще всего после рекультивации полигонов данная территория используется для сельскохозяйственного, лесохозяйственного, рекреационного и строительного назначения.

13.3 Сельскохозяйственное направление осуществляется в случае расположения полигона в зоне землепользования сельскохозяйственного предприятия. После рекультивации эти земли используются для создания пахотных, сенокосных и пастбищных угодий, для поливного овощеводства, коллективного садоводства. Создание сенокосно-пастбищных угодий допускается через 1-3 года после закрытия полигона, а выращивание овощей и фруктов, а также коллективное садоводство допускается через 10-15 лет.

13.4 Лесохозяйственное направление - создание на землях после рекультивации полигона лесных насаждений различного типа. Разведение лесов предусматривает выращивание деревьев для мелиоративной, полезной, противоэрозионной и ландшафтно-озеленительной целей.

13.5 Строительное направление - приведение территории закрытого полигона в пригодное для промышленного и гражданского строительства состояние. Строительное направление при рекультивации выполняется двумя различными способами:

- без вывоза свалочного грунта;
- с вывозом свалочного грунта.

Возможность капитального строительства без вывоза свалочного грунта определяется после проведения комплекса соответствующих исследований. Строительство гражданских и общественных зданий с подвальными помещениями без вывоза свалочного грунта запрещено. Жилищное строительство допускается только после проведения соответствующих санитарно-бактериологических исследований.

13.6 Рекультивация закрытых полигонов проводится по завершении процесса стабилизации – процесса консолидации свалочного грунта с достижением устойчивого состояния. Время процесса стабилизации для различных климатических зон приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Время стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон

Назначение рекультивации	Время стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон, год		
	южная	средняя	северная
Создание пашни, сенокосов, газонов	1	2	3
Посадка сеянцев и кустарников	2	2	
Выращивание деревьев, рощ и лесов	2	2	3
Создание огородов и садов	10	10	15

В окончании процесса стабилизации выполняются работы по завозу грунта автомашинами для засыпки образовавшихся ям и провалов.

13.7 Рекультивация территории полигона проводится в два этапа: технический и биологический. Технический этап состоит из исследования состояния свалочного грунта и его влияния на окружающую природную среду, разработка мероприятий по подготовке территории к дальнейшему целевому использованию. Во время технического этапа ре-

культивации выполняются следующие работы: получение данных о геологических, геофизических, гидрогеологических, газохимических, ландшафтно-геохимических и других условиях размещения полигона, создание наружного изоляционного слоя покрытия, планировка откосов, разработка, доставка и устройство слоя плодородных почв, строительство дорог и другие работы. Для исключения газохимического загрязнения определяется состав, количество и свойства образующегося биогаза, содержание органических веществ, влажность и др. Далее составляется прогноз образования биогаза и определяется способ дегазации. Биологический этап содержит мероприятия по регенерации территории для их дальнейшего целевого использования. К биологическому этапу относятся агротехнические и мелиоративные мероприятия по восстановлению земель. Биологический этап выполняется после технического этапа рекультивации. Технический этап выполняется заказчиком. Биологический этап необходимо выполнять специализированной организацией сельскохозяйственной, лесохозяйственной или коммунальной специализации.

13.8 Для выполнения работ по рекультивации создается проектно-сметная документация, которая содержит:

- генеральный план территории полигона на начало рекультивации;
- генеральный план территории полигона после рекультивации;
- план расположения карт складирования;
- схема и методы перемещения свалочного грунта;
- технологическая схема проведения рекультивации;
- пояснительная записка, где описаны характеристики свалочного грунта на всю толщину площадки складирования, характеристики почв и пород, применяемых для рекультивации, технических изделий и материалов, применяемых для дегазации;
- качественный и количественный состав растений и применяемых удобрений;
- сметы на выполнение работ.

13.9 Основными данными для проекта рекультивации являются:

- инженерные изыскания территории полигона;
- год начала работы полигона;
- год окончания работы полигона;
- характеристика вывозимых отходов (промышленные, бытовые, строительные);
- расстояние от полигона до населенного пункта, в км;
- общая площадь отчуждения земельного участка, га;
- общий объем поступивших отходов, тыс. м³;
- объем накопления отходов по годам, тыс. м³;
- общая высота напластования отходов, м;
- в т.ч. над поверхностью земли, м;
- наружный слой изоляционного материала (грунт, отходы строительства, шлак и т.д.);
- толщина верхнего наружного слоя изоляции, м;
- характеристика местности, где расположен полигон (поле, лес, болото, селитебная зона, овраг, карьер, и т.д.);
- ведомственная принадлежность окружающих полигон территорий;
- целевое использование данной территории полигона в дальнейшем;
- расстояние от места разработки растительного грунта до полигона, км;

- самостоятельное зарастание полигона, %;
- вид применяемых растений;
- вид применяемых кустарников;
- вид высаживаемых деревьев;
- густота травостоя, %;
- возраст посаженных деревьев, лет.

13.10 На техническом этапе при рекультивации выполняются работы по выполаживанию и террасированию откосов. Если полигон выступает над поверхностью земли выше 1,5 метра, то выполняется его выполаживание и при большей высоте (для высотных полигонов) террасирование. Выполаживание выполняется бульдозером сверху вниз перемещением свалочного грунта последовательными проходками. При выполнении работ по рекультивации высотных полигонов выполняется террасирование и выполаживание поверхности. Террасирование выполняется через 10-12 метров высоты полигона. Ширина террасы принимается 5-7 метров. Угол откоса (в %) зависит от целевого использования территории и принимается равным:

- для выращивания сельскохозяйственных культур, не более 2-3%;
- для пастбищ и лугов не более 5-7%,
- для коллективных садов не более 11%;
- для посадки кустарников и деревьев не более 18%;
- для организации зон отдыха, лыжных горок, смотровых площадок не более 25-30%.

Наружный, рекультивируемый общий слой состоит из слоя подстилающего грунта и покрывающего насыпного слоя плодородной почвы. В качестве подстилающего слоя применяются: плотные суглинки и глины толщиной не менее 20.0 см и с коэффициентом фильтрации не более 10-3см/с; песчаное основание толщиной не менее 15.0 см, связанное битумом; другие нетоксичные материалы, имеющие коэффициент фильтрации 10-3см/с. Состав и толщина верхнего рекультивационного слоя приведен в таблице 8.

Плодородные почвы завозятся из мест разработки или временного складирования растительного слоя. Оборудование, используемое на техническом этапе рекультивации, приведено в приложении Н.

Для системы дегазации, создания многофункционального покрытия применяются материалы и изделия, способные обеспечить надежную эксплуатацию в течение 15 лет. Для промежуточного и магистрального газопроводов должны применяться трубы из полиэтилена низкого давления с маркировкой «ГАЗ» и соединительные детали (втулки под фланцы, переходы, отводы, тройники и др.) для полиэтиленовых труб, изготовленные в соответствии с действующими техническими условиями. При выборе запорной арматуры следует учитывать условия ее эксплуатации по давлению газа и температуре. При отсутствии полиэтиленовых труб могут быть применены стальные трубы. Защиту труб от коррозии необходимо предусматривать в соответствии с требованиями нормативных документов.

Таблица 8 - Состав и толщина верхнего рекультивационного слоя

Вид рекультивации	Общая высота рекультивационного слоя, см			
	Высота подстилающего слоя, см	Высота насыпного слоя плодородной почвы по зонам, см		
		южная	южная	южная
1	2	3	4	5
Посев многолетних трав	15-20	15	15	15
Пашня	15-20	25-30	20-25	15-20
Огороды	15-20	30-35	25-30	20-25
Луга	15-20	10-15	10-15	10-15
Сады*	$\frac{15-20}{10-15}$	$\frac{25-40}{10-15}$	$\frac{25-40}{10-15}$	20-25
Кустарники	20	25-30	20-25	15-20
Деревья*	$\frac{20}{10-15}$	$\frac{35-40}{10-15}$	$\frac{25-30}{10-15}$	20-25

* В числителе указана высота слоя в посадочной яме, в знаменателе указана высота слоя на рекультивируемом участке.

13.11 После завершения технического этапа участок передается для проведения биологического этапа рекультивации. Биологический этап рекультивации продолжается 4 года и состоит из следующих мероприятий: подбор типа многолетних трав, подготовку растительного слоя, посев и уход. Ассортимент многолетних трав в зависимости от климатической зоны приведен в приложении П. В первый год проведения биологического этапа выполняются работы по подготовке почвы, включающие:

- дискование на глубину до 10 см,
- внесение основного удобрения в соответствии с нормой, с последующим боронованием в 2 следа. Нормы внесения удобрений при рекультивации приведены в приложении Р.
- предпосевное прикатывание.

Затем производится посев подготовленной смеси трав. Смесь трав состоит из двух, трех и более компонентов. Подбор трав должен обеспечивать хорошее задержание территории полигона, засухо- и морозоустойчивость, быстрое отрастание после скашивания. Нормы высева семян трав приведены в приложении С. При посеве травосмеси из двух компонентов норма высева снижается на 35%, а при посеве трехкомпонентной травосмеси - на 50% от нормы высева по видам трав. Указанные нормы высева трав для северной зоны увеличивают в 2 раза. Глубина заделки семян 1 - 1,25 см, а крупных семян - 3-4 см. Расстояние между одноименными рядками принимается равным 45 см, а между общими рядками 22,5 см. Уход за посевами состоит из полива с расчетом обеспечения 35-40% влажности почвы, повторность полива зависит от местных климатических условий, скашивание на высоте 10-15 см и подкормку минеральными удобрениями в соответствии с нормой подкормки с последующим боронованием на глубину 3-5 см. Уход за многолет-

ними травами (на период 2-4 года) состоит в их подкормке азотными удобрениями в весенний период, боронировании на глубину 3-5 см, скашивании на высоту 5-6 см и подкормке полным минеральным удобрением из расчета 140-200 кг/га с последующим боронированием на глубину 3-5 см и поливом из расчета 200 м³/га при одноразовом поливе.

13.12 Перечень технологического оборудования при биологическом этапе рекультивации приведен в приложении Т.

13.13 Через 4 года после посева трав территория рекультивируемого полигона передается соответствующему ведомству для последующего целевого использования земель.

14 Технологический и санитарный контроль за эксплуатацией полигона

Для каждого полигона с учетом настоящих норм и местных условий владелец полигона совместно с коммунальными службами разрабатывает:

- инструкцию по технологическому контролю за эксплуатацией полигона;
- инструкцию по технике безопасности, производственной санитарии и охране труда.

14.1 Технологический контроль осуществляется с целью обеспечения качественной реализации проектных решений по производству земляных работ и созданию защитных экранов основания и поверхности полигона. Технологический контроль состоит из:

- технического контроля,
- экологического контроля.

14.1.1 Основными задачами технического контроля являются:

- соответствие проекту характеристик грунтов и технологических схем производства земляных работ, а также характеристик негрунтовых материалов (шлак, отходы строительного производства и т.д.) и технологии их укладки в промежуточные и окончательные защитные слои изоляции отходов;

- обоснование корректировки и улучшения проектных решений в ходе строительства полигона;

- проверка краткосрочных прогнозов изменения со временем характеристик грунтов и материалов слоев изоляции, принятых в проекте;

14.1.2 Техническому контролю подлежат:

- инженерная подготовка территории полигона (планировка местности, замена грунтов основания, устройство дренажных систем и т.д.);

- укладка грунтов в дамбы, плотины и пригрузочные призмы;
- мелиорация грунтов основания;
- устройство слоев изоляции.
- технология укладки отходов в тело полигона.

14.1.3 Технический контроль делится на:

- входной (контроль характеристик грунтов основания, грунтов, поступающих из мест разработки, негрунтовых материалов, в том числе для использования в изоляционных слоях);

- операционный (постоянный и периодический, выполняемый в процессе работ по возведению полигона);

- приемочный (выполняемый по завершению каждого этапа работ и приемки их по актам).

14.1.4 Методы технического контроля подразделяются на визуальные и инструментальные, с применением контрольно-измерительных приборов неразрушающим и дистанционным способом измерений.

14.1.5 Технический контроль осуществляет владелец полигона, путем создания на полигоне специальной технической службы (лаборатория, посты), которая выполняет работу во взаимодействии с проектировщиком, авторским надзором, с организацией, осуществляющей экологический мониторинг полигона.

14.2 Экологический контроль.

14.2.1 Ведение экологического контроля выполняется для обеспечения безопасного обращения с отходами и исключения их отрицательного влияния на окружающую среду.

14.2.2 При организации и ведении контроля за полигонами ТБО необходимы наблюдения за элементами водного баланса, атмосферы, почвой, грунтами, растительностью, а также режимный контроль за радиационным и ртутным загрязнением.

14.2.3 Элементами водного баланса являются:

- поверхностные воды;
- осадки;
- грунтовые воды;
- влагоемкость отходов;
- формирование фильтрата;
- влияние фильтрата на сточные воды.

14.2.4 Экологический мониторинг предусматривается на стадии выполнения проекта полигона. Экологический мониторинг использует данные инженерных изысканий, которые определяют первоначальное состояние природной среды на территории полигона. Экологический мониторинг целесообразно проводить в два этапа:

1 этап - период эксплуатации полигона;

2 этап – после рекультивации, продолжительностью 5 лет.

14.2.5 Количество и характер исследований зависит от этапа мониторинга. На первом этапе ведутся наблюдения за всеми компонентами окружающей среды по полной программе. По результатам наблюдений первого этапа определяется влияние полигона на окружающую среду. На втором этапе количество наблюдений снижается в связи с проведением работ по рекультивации.

14.2.6 Методы наблюдения за подземными водами прописаны в настоящих нормах п.13.4.

14.2.7 Контроль за поверхностными водными объектами ведется по контрольным точкам, расположенным на ближайших водотоках, что отражено в настоящих нормах п.13.6.

14.2.8 При наблюдениях за содержанием тяжелых металлов в почве и растительности, в зоне воздействия полигона устраиваются геохимические профили и площадки. Одна площадка размерами 50 × 50 метров рекомендуется на площади 2 - 4 га. На каждом профиле или площадке следует один раз в год делать по 5 проб почвы и одну пробу растительности. Методы исследований почвы и растительности приведены п.13.10.

14.2.9 Радиометрическая съемка территории полигона выполняется 1 раз в год во время эксплуатации. Съемка выполняется в масштабе 1 : 2000 или 1 : 1000. Сплошное

прослушивание производится через наушники с размещением приемника сигнала радиометра СРП-68-01 у поверхности земли в полосе шириной 1 метр по сетке 25 х 25 метров. Проблемные территории исследуются по сетке 10 □ 10 метров.

14.2.10 Исследование зоны загрязнения радионуклидами почвы, грунтов и растительности в зоне воздействия полигона выполняется по 1 - 3 профилям длиной до 1,0 км в масштабе 1 : 5000. По каждому профилю 1 раз в год отбирается по 5 проб почвы или грунтов и по 4 пробы растительности на содержание радионуклидов. Пробы донных отложений и водных растений из поверхностных водотоков и водоемов отбираются 1 раз в год в тех же пунктах, что и пробы поверхностной воды.

14.2.11 Для анализа загрязнения атмосферы парами ртути проводится газохимическое обследование. При обследовании пробы отбираются на уровне дыхательных путей человека (1,30 - 1,5 м) и из шурфов в теле полигона с глубины 15 - 20 см. Обследование выполняется по сетке 200 х 200 метров, на проблемных участках по сетке 50 х 50 метров. Опробование воздуха выполняется на границе полигона и в санитарно-защитной зоне в соответствии с розой ветров с удалением 100, 200, 300 и 400 метров от границы полигона. Обследование выполняется в теплый период года, один раз в квартал.

14.3 Инструкция по технике безопасности, производственной санитарии и охране труда должна предусмотреть комплекс мероприятий на всех этапах работы полигона.

14.3.1 При выполнении работ по транспортировке ТБО и разгрузке полигона требуется соблюдение следующих правил:

- движение автомашин по территории полигона выполняется по маршрутам, определенным на данный период технологической картой;
- разгрузку мусоровозов, работу бульдозера, складирование изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы) необходимо выполнять только на картах, отведенных на данные сутки;
- в зоне работы бульдозеров запрещается производство других работ;
- присутствие посторонних людей на территории полигона запрещается;
- автомашина, поставленная под разгрузку, должна быть надежно заторможена;
- при размещении автомашин на разгрузочной площадке друг за другом расстояние между автомашинами (в глубину) должно быть не менее 2 метров, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 метров;
- устройство разгрузочных площадок на уплотненных бульдозером отходах без изолирующего слоя запрещено;
- от внешнего откоса до разгружаемых автомашин должно быть не менее 10 метров ;
- освещенность площадок для разгрузки в темное время суток принимается не менее 5 лк, что должно обеспечивать нормальные условия производства работ.

14.3.2 При работах по уплотнению ТБО и устройству изолирующего слоя требуется соблюдать следующее:

- при перемещении отходов под откос, нож бульдозера не должен выступать за край откоса, а расстояние от гусеницы до насыпи принимается не менее 1.5 метра;
- с целью исключения воспламенения отходов, на выхлопную трубу бульдозера устанавливается искрогаситель. Бульдозер должен быть укомплектован огнетушителем;
- перед тем как покинуть бульдозер, машинист обязан поставить рычаг переключения скоростей в нейтральное положение и опустить нож отвала на землю;

- для осмотра, обслуживания и ремонта, бульдозер необходимо установить на горизонтальной площадке, выключить двигатель и нож отвала опустить на землю. При осмотре бульдозера снизу отвал необходимо опустить на надежные упоры;

- находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым штоками гидравлических цилиндров или канатом блочной системы, запрещается;

- запрещается допускать посторонних лиц к обслуживанию и ремонту бульдозера;

- запрещается находиться между трактором и рамой бульдозера, между трактором и отвалом или под трактором до глушения двигателя;

- для поднятия частей бульдозера разрешается использовать только исправные домкраты и тали;

- при регулировке механизмов бульдозера должны присутствовать два человека. Один находится у регулируемого механизма, а второй на рычагах управления;

- кабина бульдозера и рычаги управления следует держать чистыми и сухими. Посторонние предметы хранить в кабине запрещается;

14.3.3 При выполнении работ по рекультивации требуется соблюдение следующих правил:

- при выполнении работ по рекультивации, территории полигонов должны обеспечивать фронт работ для необходимого числа автомашин и спецтехники;

- освещенность территорий в ночное время должно создавать безопасные условия производства работ по рекультивации;

- при размещении транспортных средств на территории друг за другом расстояние между ними (в глубину) должно быть не менее 2 метров, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 метров;

- если транспорт находится вблизи внешнего откоса, то расстояние от этого откоса до транспорта должно быть не менее 10 метров;

- транспорт, поставленный под разгрузку, необходимо надежно закрепить ручным тормозом с включением нижней передачи или задней скорости;

- в местах разгрузочных работ запрещается присутствие посторонних лиц.

14.3.4 При выполнении работ биологического этапа рекультивации нужно соблюдать следующие правила:

- при обработке почвы очистку рабочих механизмов необходимо выполнять при выключенном двигателе, опущенных рабочих механизмах, в рукавицах с применением специально приспособлений для чистки;

- при работе на посевных и уборочных машинах их техническая исправность проверяется ежедневно, с началом новой смены. Обязательно необходимо проверять наличие защитных футляров над зубчатыми, карданными и цепными передачами. Каждая сеялка в механизме обслуживается одним рабочим; заправка сеялок удобрениями и семенами выполняется механизированным методом, ручная заправка допускается при остановленных механизмах. Замену и затачивание ножей жаток и косилок выполняют в рукавицах и в защитных очках;

- при работе с минеральными удобрениями допускаются рабочие старше 18 лет, которые прошли инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии при обращении с удобрениями и способами оказания первой помощи при отравлении химическими веществами и других несчастных случаях. Во время заправки минеральных удоб-

рений, трактористу, водителю и другим лицам находиться в кабине и на подножках запрещается. Водитель или тракторист во время погрузки удобрений должен находиться на расстоянии, обеспечивающим от попадания на него удобрений. Минеральные удобрения не должны превышать уровень верхних краев кузова разбрасывателя. Для исключения распыления минеральных удобрений при работе в ветреную погоду на разбрасыватель должны устанавливаться ветрозащитные устройства. Рассыпание минеральных удобрений вручную с движущегося механизма запрещено. Между рабочим в кузове и шофером необходима установка двусторонней сигнализации. Для защиты глаз необходимо использовать очки закрытого типа, марки ПО-2 с резиновой полумаской или очки закрытого типа со скрытыми вентиляционными отверстиями С-1, С-5, С-35. Для защиты органов дыхания необходимо использовать респираторы: типа «Лепесток», У-2К и «Астра-2». При высокой влажности воздуха необходимо применение респираторов типа 2-2К и «Астра-2». При работе с минеральными удобрениями следует использовать спецодежду, рукавицы и резиновые сапоги.

14.3.5 В инструкции по технике безопасности и производственной санитарии должны быть нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, продолжительность отпусков, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности, периодичность прохождения профилактических медицинских осмотров персонала.

14.3.6 На каждом полигоне должен вестись журнал по технике безопасности и охране труда, в который заносятся все замечания и рекомендации проверяющих организаций, а также все данные о проведении инструктажей с рабочими полигона.

14.4. В инструкции технике безопасности и охране труда должны быть разработаны мероприятия по пожарной безопасности. На полигоне назначается ответственный за пожарную безопасность. На видном месте устанавливаются первичные средства пожаротушения из расчета на 10 000 кв. метров площади два пенных огнетушителя. В летнее время, во время пожарной опасности организуется дежурство поливочных автомашин. Для целей пожаротушения необходим запас песка. При возгорании нефтепродуктов их тушение выполняется только с помощью песка. Вывешивается инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны города.

*14.5. Инструкция по технике безопасности и производственной санитарии должна включать вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности, а именно:

- порядок проведения обязательных предварительного при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров для персонала полигонов;
- указания о необходимости проведения и сроках профилактических прививок;
- подготовку из состава рабочих санитарных дружинников. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

*15.5.1 Персонал полигона должен быть обеспечен специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (респиратор, защитные очки и т.д.). *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

*15.5.2 Персонал полигона обязан строго соблюдать правила техники безопасности, производственной и личной гигиены. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

*15.5.3 На полигоне должны иметь место оборудованные санитарно-бытовые помещения. Обеспечивается наличие медицинских аптек на рабочих местах для оказания

первой помощи. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

*15.5.4 Государственный санитарно-эпидемиологический контроль и надзор за соблюдением требований нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения осуществляется территориальными подразделениями государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).*

Приложение А
(обязательное)

Перечень промышленных, принимаемых на полигоны твердых бытовых отходов

Таблица А.1

Перечень инертных отходов, принимаемых на полигоны ТБО без ограничения и используемых в качестве изолирующего материала

№ п/п	Вид отходов
1	Алюмосиликатный шлак СБ-г-43-6
2	Бентонита отходы
	Графит отработанный производства карбида кальция
4	Гипсодержащие отходы производства витамина В-6
5	Известь-кипелка, известняк, шлак после гашения
6	Твердые отходы химически осажденного мела
7	Окись алюминия в виде отработанных брикетов (при производстве $AlCl_3$)
8	Окись кремния при производстве ПВХ и $AlCl_3$
9	Паранита отходы
10	Плав солей сульфата натрия
11	Селикагель (из адсорберов осушки нетоксичных газов)
12	Селикагель - шлак с фильтр-прессов (содержит глину и кремнезем)
13	Шлак соды гранулированной
14	Содово-цементного производства отходы дистилляции в виде $CaSO_4$
15	Формовочные стержневые смеси, не содержащие тяжелых металлов
16	Отходы химводоочистки
17	Хлорид-натриевые осадки сточных вод производства лаковых и смол
18	Хлорная известь нестандартная
19	Шлаки ТЭЦ, работающих на угле, торфе, сланцах или бытовых отходах

Таблица А.2

Перечень промышленных отходов, принимаемых на полигоны ТБО в ограниченном количестве и складываемых совместно

№ п/п	Вид отходов	Предельное количество промышленных отходов тонн на 1000м ³ ТБО
1	Кубовые остатки производства уксусного ангидрида	3.0
2	Резита отходы (отвержденная смола)	3.0
3	Твердые отходы производства вспенивающихся полистирольных пластиков	10.0
Отходы производства электроизоляционных материалов		
4	Гетинакс электротехнический листовой Ш-8,0	10.0
5	Липкая лента ЛСНПЛ-0,17	3.0
6	Полиэтиленовая трубка ПНП	10.0
7	Стеклолакоткань ЛСЭ-0,15	3.0
8	Стеклянная ткань Э2-62	3.0
9	Текстолит электротехнический листовой Б-16,0	10.0
10	Фенопласт 03-010-02	10.0
Твердые отходы суспензионного, эмульсионного производства		
11	Сополимеры стирола с акрилонитрилом или метилметакрилатом	3.0
12	Полистирольные пластики	3.0
13	Акрилонитрилбутадиенстирольные пластики	10.0
14	Полистиролы	3.0
15	Промасленная ветошь	1.0
16	Тара из-под лакокрасочных материалов	1.5
17	Огарки сварочных электродов	1.5
18	Обрезки линолеума и рубероида	2.0
19	Кубовые остатки производства уксусного ангидрида	3.0
20	Резита отходы (отвержденная смола)	3.0
21	Твердые отходы производства вспенивающихся полистирольных пластиков	10.0

Таблица А.3.

Перечень промышленных отходов принимаемых в ограниченных количествах и складироваемых с соблюдением особых условий.

Код группы и вида отходов	Вид отхода	Предельное кол-во промышленных отходов тонн на 1000 м ³ ТБО	Особые условия складирования на полигоне или подготовки на промышленных предприятиях
1	2	3	4
1.39.26	Активированный уголь производства витамина В-6	3.0	Укладка слоем не более 0,2 м
1.39.27	Ацетобутилацетат целлюлозы отходы	3.0	Прессование в кипы размером не более 0,3*0,3м в увлажненном состоянии
1.39.28	Древесные и опилочно-стружечные отходы	10.0	Не должны содержать опилки, идущие на посыпание полов в производственных помещениях
1.21.6	Лоскут хромовый	3.0	Укладка слоем не более 0,2 м
1.39.29	Невозвратная деревянная и бумажная тара	10.0	Не должны включать промасленную бумагу
1.39.30	Обрезь кожезаминителей	3.0	Укладка слоем не более 0,2 м
1.39.31	Отбельная земля	3.0	Укладка слоем не более 0,2 м
1.39.32	Фаолитовая пыль	3.0	Затаривание в мешки в увлажненном состоянии

Примечание: Вырубка резины и прочие отходы резинового производства могут приниматься без количественных ограничений при наличии специально открываемых для них в грунте траншей с последующей засыпкой.

Приложение Б (информационное)

Перечень опасных видов отходов

- 1) фармацевтические, медицинские и ветеринарные химические соединения;
- 2) вещества, используемые при консервации древесины;
- 3) биоциды и фито-фармацевтические субстанции;
- 4) осадок веществ, используемых в качестве растворителей;
- 5) соли с содержанием цианидов;
- 6) смолистые вещества, получаемые после перегонки нефтепродуктов, дистилляции или любого пиролизического процесса (например, кубовые остатки);
- 7) чернила, краски, пигменты, красители, лаки;
- 8) смолы, латекс, пластификаторы, клеи;
- 9) неизвестные (новые) химические вещества, получаемые в лабораторных опытах, чье воздействие на человека и/или окружающую среду еще неизвестно (например, лабораторный осадок);
- 10) химикаты для обработки фотопленки;
- 11) любые материалы, загрязненные любым веществом из группы любые материалы, загрязненные любым веществом из группы полихлоридных дибензо-п-диоксинов;
- 12) мыло, жир или воск растительного или животного происхождения;
- 13) негалогенизированные органические субстанции, не используемые в качестве растворителей;
- 14) неорганические субстанции, не содержащие металлов или соединений металлов;
- 15) золы и/или шлаки;
- 16) земля, песок, глина, в том числе полученные в результате землечерпательных работ;
- 17) соли, не содержащие цианидов;
- 18) металлические опилки и пыль;
- 19) использованные каталитические материалы;
- 20) осадок, полученный после операций по снижению уровня загрязнения окружающей среды (например, пыль, собираемая фильтрами);
- 21) осадок от декарбонизации;
- 22) осадок от ионообменной колонны;
- 23) осадок, остающийся после прочистки баков и/или оборудования;
- 24) загрязненное оборудование;
- 25) загрязненные контейнеры (например, упаковка, газовые баллоны), которые содержали как минимум один из компонентов, перечисленных в приложении 2;
- 26) аккумуляторы и батарейки;
- 27) растительные масла;
- 28) материалы, полученные при селективном отборе бытовых отходов, которые обладают любыми из характеристик, перечисленных в приложении 3;
- 29) любые другие отходы, которые содержат любой из компонентов, перечисленных в приложении 2, и обладают свойствами, перечисленными в приложении 3.

Приложение В
(информационное)

Компоненты, превращающие отходы в опасные

- 1) бериллий, соединения бериллия;
- 2) соединения хрома;
- 3) соединения кобальта;
- 4) соединения никеля;
- 5) соединения меди;
- 6) соединения цинка;
- 7) мышьяк, соединения мышьяка;
- 8) селен, соединения селена;
- 9) соединения серебра;
- 10) кадмий, соединения кадмия;
- 11) соединения олова;
- 12) сурьма, соединения сурьмы;
- 13) теллур, соединения теллура;
- 14) соединения бария, кроме сульфата бария;
- 15) ртуть, соединения ртути;
- 16) таллий, соединения таллия;
- 17) свинец, соединения свинца;
- 18) неорганические сульфиды;
- 19) неорганические соединения фтора, кроме фтористого кальция;
- 20) неорганические цианиды;
- 21) следующие щелочные металлы: литий, натрий, калий, кальций, магний в простой форме;
- 22) сухие остатки кислот;
- 23) сухие остатки основных растворов;
- 24) фосфор: соединения фосфора, кроме минеральных фосфатов;
- 25) карбонильные металлы;
- 26) перекиси;
- 27) хлораты;
- 28) перхлораты;
- 29) азиды;
- 30) полихлоридные бифенилы и/или терфенилы;
- 31) биоциды и фито-фармацевтические субстанции;
- 32) креозот;
- 33) изоцианаты, тиоцианаты;
- 34) органические цианиды (например, нитрилы);
- 35) фенолы, соединения фенола;
- 36) органогалогенные соединения, кроме инертных полимерных материалов и прочих веществ, упомянутых в данном приложении;
- 37) ароматические соединения, полициклические и гетероциклические органические соединения;

- 38) алифатические амины;
- 39) ароматические амины;
- 40) эфиры;
- 41) органические соединения серы;
- 42) любые вещества из группы полихлоридных дибензофуранов;
- 43) любые вещества из группы полихлоридных дибензо-п-диоксинов;
- 44) углеводороды и их кислородные, азотные и/или серные соединения, не упомянутые в прочих пунктах данного приложения.

Приложение Г
(информационное)

Свойства веществ, превращающие отходы в опасные

1) «Раздражающие»: не подверженные коррозии субстанции и препараты, которые через краткий, длительный или многократный контакт с кожей или слизистой оболочкой могут вызвать воспаление;

2) «Вредные»: субстанции и препараты, которые при попадании внутрь организма или на кожу могут привести к ограниченному риску для здоровья;

3) «Токсичные»: субстанции и препараты (в том числе высокотоксичные субстанции и препараты), которые при попадании внутрь организма или на кожу могут привести к серьезному, острому или хроническому риску заболевания и даже смерти;

4) «Канцерогенные»: субстанции, которые при попадании внутрь организма или на кожу могут привести к раку или повысить риск этого заболевания;

5) «Тератогенные»: субстанции и препараты, которые при попадании внутрь организма или на кожу могут привести к наследственным уродствам или повысить их риск;

6) «Мутагенные»: субстанции и препараты, которые при попадании внутрь организма или на кожу могут привести к наследственным генетическим дефектам или повысить их риск;

7) Субстанции и препараты, способные после их удаления выделять из себя другие субстанции (например, фильтраты), которые обладают любыми из перечисленных выше свойств;

8) «Экотоксичные»: субстанции и препараты, которые представляют или могут представлять немедленную или отсроченную опасность для, как минимум, элемента окружающей среды.

Приложение Д
(обязательное)

Нормы потребности в машинах и оборудовании для полигонов ТБО

Таблица Д.1

Нормы потребности в бульдозерах и катках-уплотнителях (ед.) при разравнивании бытовых отходов и формировании изоляционного слоя

Годовой объем отходов, поступающих на полигон, м ³	Бульдозеры мощностью, кВт (л. с.)			Катки- уплотнители КМ-305
	легкие	средние	тяжелые	
	5-60 (68-82)	60-70 (82-96)	90-120 (144-163)	
30 000	-	1	-	-
60 000	1	1	-	-
120 000	2	1	-	-
180 000	-	-	2-3	-
240 000	-	-	3	-
360 000	-	-	-	2
800 000	-	-	-	4
1 000 000	-	-	6	2
1 500 000	-	-	-	8
2 000 000	-	-	9	4
3 000 000	-	-	-	16

Таблица Д.2

Нормы потребности в экскаваторах при добыче грунта для создания изоляционных слоев

Годовой объем отходов, поступающих на полигон, м ³	Емкость ковша, м ³			
	0,25	0,25	0,25	0,25
180 000	1	-	-	-
240 000	1	-	-	-
360 000	1	-	-	-
800 000	-	1	-	-
1 000 000	-	1	-	-
1 500 000	-	-	1	-
2 000 000	-	-	2	-
3 000 000	-	-	-	2

Таблица Д.3

Нормы потребности в автосамосвалах при работе с экскаваторами с разной емкостью ковша и различной дальностью транспортировки грунта для создания изоляционных слоев.

Годовой объем отходов, поступающих на полигон, м ³	Грузоподъемность самосвала, тонн	0,25 м ³			0,5 м ³			0,65 м ³			1 м ³		
		5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км	5 км	10 км	15 км
180 000	5,25-5,8	1	1	2									
	7-8												
240 000	5,25-5,8	1	2	2									
	7-8												
360 000	5,25-5,8	1	2	3									
	7-8												
800 000	5,25-5,8	3	3	4									
	7-8	2	2	4	2	4	5						
	10			3-4		3							
1 000 000	5,25-5,8	3	6	8									
	7-8	3	5	6	3	4	6						
	10	2	3	5	2	3	4						
1 500 000	7-8				4	6	9	4	6	9			
	10				3	4	6	3	4	6			
2 000 000	7-8				5	8	11	5	8	11			
	10				4	6	8	4	6	8			
3 000 000	7-8							7	12	17	7	12	17
	10							5	8	13	5	8	12

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Пример расчета вместимости и площади полигона

Исходные данные:

Расчетный срок эксплуатации $T=20$ лет. Годовая удельная норма накопления ТБО с учетом жилых зданий и непромышленных объектов на год проектирования $Y_1=1,1$ м³/чел/год. Количество обслуживаемого населения на год проектирования $N_1=250$ тыс. чел, прогнозируется через 20 лет с учетом близко расположенных населенных пунктов $N_2=350$ тыс. чел. Высота складирования ТБО, предварительно согласованная с архитектурно-планировочным управлением, $H_p=40$ м.

1 Расчет проектной вместимости полигона ТБО

Вместимость полигона E_t на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_t = \frac{(Y_1 + Y_2)}{2} \times \frac{(N_1 + N_2)}{2} \times T \times \frac{K_2}{K_1} = (Y_1 + Y_2) \times (N_1 + N_2) \times T \times K_2 : 4K_1, \quad (1)$$

где Y_1 и Y_2 - удельные годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-ый и последний годы эксплуатации, м³/чел.год;

N_1 и N_2 - количество обслуживаемого полигоном населения на 1-ый и последний годы эксплуатации, чел;

T - расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

K_1 - коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок T ;

K_2 - коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунтов (промежуточный и окончательный).

Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных. Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на 2-ой год эксплуатации определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 3% (среднее значение 3-5%).

$$Y_2 = 1,1 \times (1,03)^{20} = 1,1 \times 1,805 = 1,99 \text{ (м}^3\text{/чел.год)}.$$

Коэффициент K_1 учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок T (если $T=15$ лет), принимаем по таблице Ж.1, с учетом применения для уплотнения бульдозера массой 14т, $K_1=4$.

Коэффициент K_2 , учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по таблице Ж.2. $K_2=1,18$.

Проектируемая вместимость полигона E_t составит

$$E_t = (1,1 + 1,99) \times (250000 + 350000) \times 20 \times 1,18 \times (4,4) = 2734650 \text{ (м}^3\text{)}.$$

2 Расчет требуемой площади земельного участка полигона

Площадь участка складирования ТБО определяется по формуле:

$$F_{y.c} = 3 E \cdot H_p, \quad (2)$$

где 3 - коэффициент, учитывающий заложение внешних откосов 1:4;

H_p - высота полигона, равна 40 м. Площадь земельного участка полигона составляет:

$$\Phi_{y.c}=3*2734650:40=205099\text{м}^2=20,5 \text{ (га)}.$$

Таблица Ж. 1- Значение коэффициента К1, учитывающего уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	К1
3-6	20....30	3
12-14	менее 10	3,7
12-14	20....30	4
20-22	50 и более	4,5

Примечание: Значения К1 приведены при соблюдении послойного уплотнения ТБО, оседания в течение не менее 5 лет и плотности ТБО в местах сбора $\rho_1 = 200 \text{ (кг/м}^3\text{)}$.

Таблица Ж.2 - Значение коэффициента К2, учитывающего объем изолирующих слоев

Общая высота, м	5,25	7,5	9,75	12...15	16...49	40...50	более 50
К2	1,37	1,27	1,25	1,22	1,2	1,18	1,16

Примечание: При обеспечении работ по промежуточной и окончательной изоляции полностью за счет грунта, разрабатываемого в основании полигона, $K_2=1$. В таблице п3.2 слой промежуточной изоляции принят 0,25 м. При применении катков Км-305 допускается слой промежуточной изоляции 0,15 м.

Требуемая площадь полигона составит:

$$\Phi=1,1*\Phi_{y.c}+\Phi_{\text{доп.}}, \quad (3)$$

где 1,1 - коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;

$\Phi_{\text{доп.}}$ - площадь участка хозяйственной зоны и площадки мойки контейнеров.

$$\Phi=1,1*20,5+1,0=23,6 \text{ (га)}.$$

3 Расчет фактической вместимости полигона

Полигон проектируется на плоском рельефе. Фактически отведенная площадь участка составила 22,3 га, в том числе собственно под полигон 21,7 га и 0,6 га под подъездную дорогу от автомагистрали длиной 0,5 км. Грунт в основании полигона на 2 м глубины состоит из легких суглинков, далее идут тяжелые суглинки и грунтовые воды на глубине 3,5 м.

Принимается решение полностью обеспечить потребности в грунте для промежуточной и окончательной изоляции за счет рытья котлована в основании полигона.

Реальный участок складирования ТБО в проекте имеет прямоугольную форму длиной 440 м, шириной 400 м. Все размеры на рис. Ж.1 указаны в метрах.

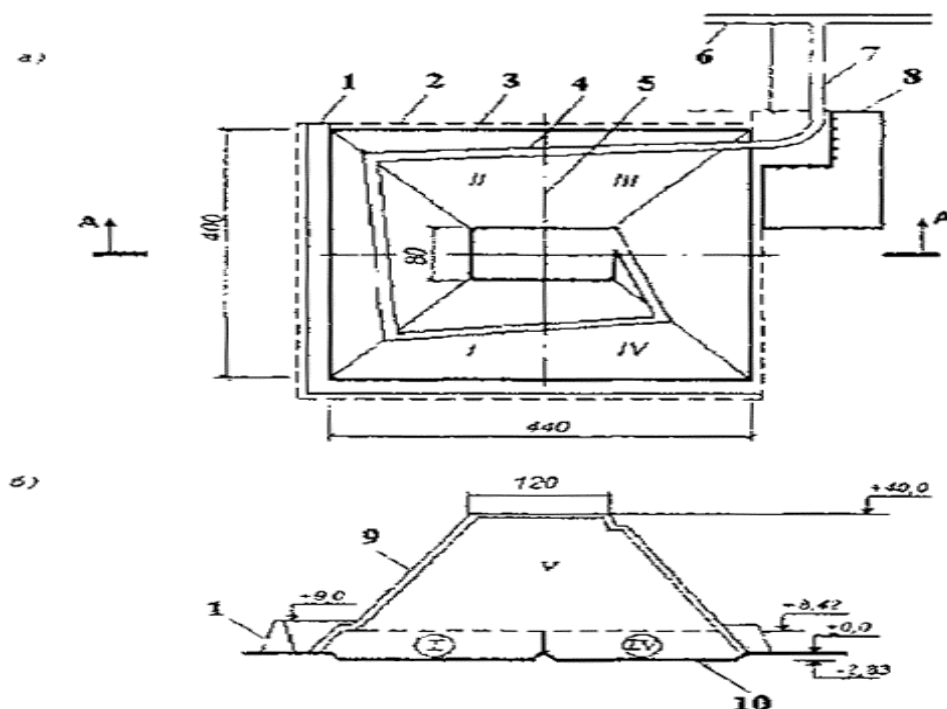


Рис. Ж.1 - План и разрез высоконагруженного полигона на плоском рельефе
 а - план, б - разрез по А-А; I-V - очереди строительства и эксплуатации полигона; 1 - кавальер грунта; 2 - граница полигона; 3 - граница участка складирования ТБО; 4 - временная дорога на участке складирования; 5 - граница очередей эксплуатации; 6 - существующая автомагистраль; 7 - подъездная дорога; 8 - хозяйственная зона; 9 - верхний изолирующий слой; 10 - котлован в основании полигона.

Высота полигона H определяется из условия заложения внешних откосов 1:4 и необходимости иметь размеры верхней площадки, обеспечивающие надежную работу мусоровозов и бульдозеров:

$$H = \text{Ш} : 8 - n, \quad (4)$$

где Ш - ширина участка складирования, (м);

8 - двойное заложение откосов (4x2);

n - показатель снижения высоты полигона, обеспечивающий оптимальные размеры плоской верхней площадки, (м).

Минимальная ширина верхней площадки определяется удвоенным радиусом разворота мусоровозов и соблюдением правила размещения мусоровозов не ближе 10 м от откоса:

$$\text{Ш}_в = 9 \cdot 2 + 10 \cdot 2 = 38 \text{ (м)}.$$

Для удобства работ на верхней площадке принимаем ее ширину равной 80 (м).

Показатель снижения высоты будет:

$$n = 80 / 8 = 10 \text{ (м)}.$$

Высота полигона составит:

$$H = 400 / 8 - 10 = 40 \text{ (м)}.$$

Фактическая вместимость полигона с учетом уплотнения рассчитывается по формуле усеченной пирамиды:

$$E_{\phi} = \frac{1}{3} \times (C_1 + C_2 + \sqrt{C_1 C_2}) \times H, \quad (5)$$

где $C1$ и $C2$ - площади основания и верхней площадки, (m^2).

Примечание: вместимость котлована в основании полигона не учитывается, так как весь грунт из него идет на изоляцию ТБО. В этих условиях $Eф$ равно $Бу$ - объему уплотненных ТБО.

*Для верхней плоской площадки длина составляет: $440-40*8=120$ (м). (Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2019 г. №217-НК).

Ширина верхней площадки будет: $400-40*8=80$ (м).

По формуле (5) рассчитываем фактическую вместимость:

$$Eф=(440*400+120*80+400*440*120*80)*40=(176000+9600+41160)*40=3023467 (m^3).$$

Потребность в изолирующем материале определяется по формуле:

$$B=By*(1-1/K2), (6)$$

Для изоляции $3023467 (m^3)$ уплотненных ТБО потребуется грунт в объеме:

$$Bг=3023467*(1-1/K2)=3023467(1-1/1,18)=453520 (m^3).$$

В рассматриваемых условиях $Bг$ - емкость котлована. Средняя проектируемая глубина котлована в основании полигона определяется по формуле:

$$Hк=1,1*Bг/C1, (7)$$

где $1,1$ - коэффициент, учитывающий откосы и картовую схему котлована;

$$Hк=1,1*453520/176000,0=2,83 (м).$$

Площадь участка складирования разбивается на четыре очереди эксплуатации с габаритами 200×220 м и площадью $44000 m^2 = 4,4$ (га).

Каждая из этих очередей эксплуатируется с учетом укладки пяти рабочих слоев ТБО (2 м ТБО и $0,25$ м грунта). Общая высота составит $2*5+0,25*5=11,25$ (м).

В том числе над поверхностью земли (черных отметок) высота насыпи за каждую очередь составит: $11,25-2,83=8,42$ (м)..

Объем котлована одной очереди будет: $153520/4=113380 (m^3)$.

Наращивание высоты с отметки 9 м до 39 м и окончательную изоляцию слоем 1 м условно можно считать пятой очередью эксплуатации. Срок эксплуатации каждой очереди в среднем 4 года.

Грунт из котлована I очереди складировается в кавальер для его использования при окончательной изоляции полигона. Кавальер размещается по внешней границе I, III и IV очередей. Длина кавальера составляет: $410+475=885$ (м).

Площадь поперечного сечения кавальера будет: $113380/885=128,1 (m^2)$.

Кавальер имеет форму трапеции с шириной основания 24 (м), шириной по верху $4,5$ (м) и высотой 9 (м). Площадь поперечного сечения составляет: $(4,5+24) * 9/2= 128,25 (m^2)$.

Площадь, занимаемая кавальером грунта, составляет:

$$885*24=21240 (m^2)=2,1 (га).$$

Планировка административно-хозяйственной зоны с примыкающими к ней сооружениями приведена на рис. Ж.2

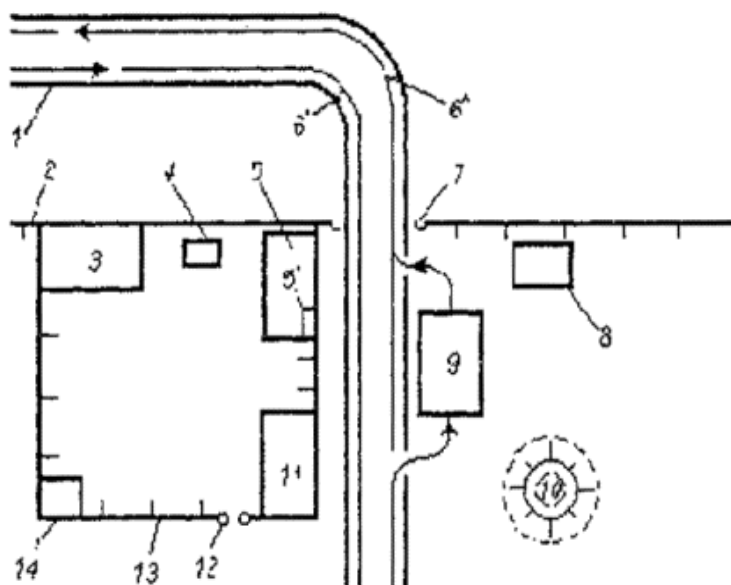


Рис. Ж.2 - План хозяйственной зоны и примыкающих сооружений

1 - подъездная дорога; 2 - ограждение полигона; 3 - площадка для складирования сборно-разборных временных дорог; 4 - трансформаторная подстанция; 5 - административно-бытовое здание; 5" - окно конторского помещения; 6 - транспортный поток прибывающих машин; 6" - то же убывающих машин; 7 - ворота полигона; 8 - грязеотстойник; 9 - площадка для дезинфекции; 10 - противопожарный резервуар; 11 - навес (помещение) для машин и механизмов; 12 и 13 - ворота и ограждение хозяйственной зоны; 14 - мусороперерабатывающий комплекс.

Планировка хозяйственно-бытового здания представлена на рис.Ж.3. Здание состоит из двух блоков, разделенных стенкой, имеющей газопароизоляцию. Основной вход в здание запроектирован с территории зоны, что ограничивает посещение его водителями мусоровозов и грузчиками. Второй выход является запасным на случай пожара.

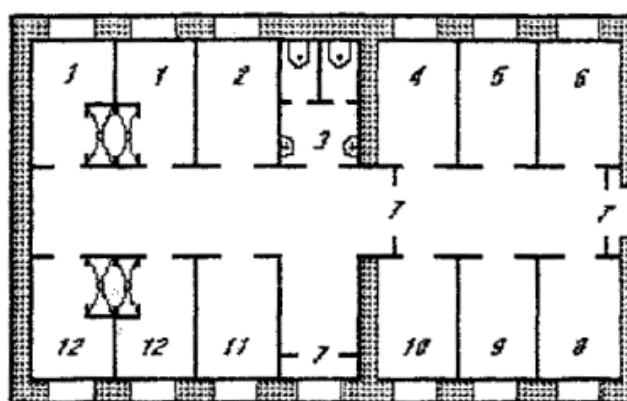


Рис. Ж.3 - План производственно-бытового здания

1 - мужской гардероб и душ; 2 - сушилка спецодежды; 3 - санузел; 4, 5 - комнаты мастера и начальника; 6 - конторское помещение; 7 - тамбур; 8 - комната отдыха и приема пищи; 9 - лаборатория; 10 - сторожевая охрана; 11 - кладовая; 12 - женский гардероб и душ.

По другую сторону подъездной дороги, напротив производственного бытового здания, размещается площадка дезинфекции мусоровозов. Взаимное размещение зоны и дезинфекционной площадки обеспечивает выезд машин на площадку и выезд после дезинфекции с территории полигона без пересечения транспортного потока прибывающих на полигон мусоровозов. В засушливых районах для сбора и обезвреживания фильтрата, как исключение, может применяться бессточная схема. По этой схеме осветленный в грязеотстойниках фильтрат самотеком подается на насосную станцию. С целью удешевления системы в насосной станции монтируется один песковой насос, резервный насос (второй) предусматривается сметой, но хранится на складе. Насосной станцией в летний период стоки перекачиваются в сборно-разборную систему трубопроводов. Из перфорированных труб обеспечивается дождевание или разлив по поверхности покрытых промежуточной изоляцией рабочих карт полигона. Распределение фильтрата принимается из расчета до 30 м³ в сутки воды на участок площадью 1 га в течение 6 месяцев в году. Схема сооружений дана на рис. Ж.4. Для полигонов, организуемых на срок менее 6 лет, и полигонов, принимающих менее 120 тыс. м³ ТБО в год, функции бытового здания выполняют изготавливаемые промышленностью типовые передвижные вагоны. Их характеристика приведена в таблице Ж.3.

Таблица Ж.3 - Типовые передвижные вагоны

Назначение	Изготовитель
Контора на 3 рабочих места Помещение для обогрева на 12 чел, с сушилкой для спецодежды	По усмотрению заказчика
Пункт питания на 10 мест Гардероб - душевая на 9 мужчин Гардероб - душевая на 7 женщин с гигиенической кабиной	По усмотрению заказчика

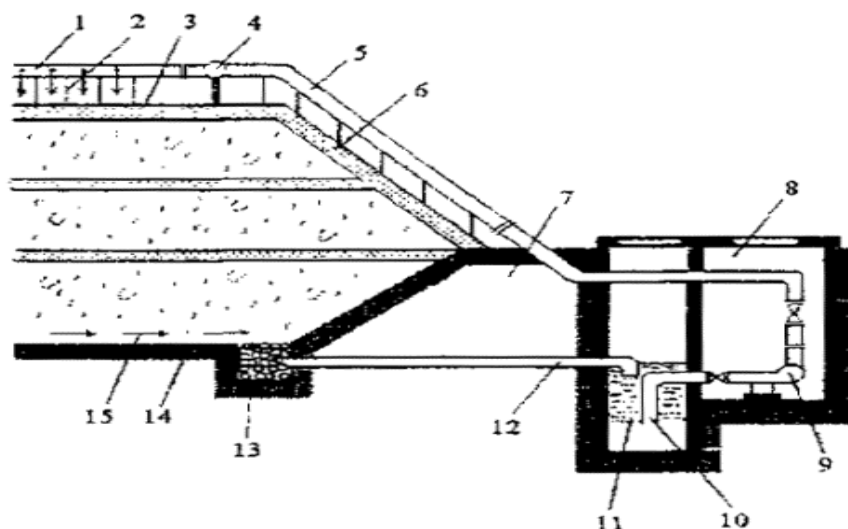


Рис. Ж.4 - Схема подачи стоков на поверхность карт полигона.

1 - разборные перфорированные трубы; 2- стойки; 3 - промежуточная изоляция, 4 - коллектор вдоль карт; 5 - напорный трубопровод; 6 - ТБО; 7 - водоупорный вал (кромка котлована); 8 - насосная станция; 9 - насос; 10 - всасывающий патрубок; 11 - стоки; 12 - подающий трубопровод фильтрата; 12 - дренажная траншея; 14 - водоупорное основание полигона; 15 - направление потока фильтрата.

Для полигонов, находящихся на значительном расстоянии от существующей магистральной дороги, самостоятельная часть подъездной дороги выделяется в отдельный объект, строящийся при долевом участии заинтересованных организаций, размещающихся вдоль этой дороги.

Приложение 3 (рекомендуемое)

Примеры расчета годового объема поверхностного стока и фильтрата на полигоне ТБО населенного пункта, расположенного в Акмолинской области Республики Казахстан

Водосборная площадь территории, прилегающей к участку складирования ТБО, $F = 14560 \text{ (м}^2\text{)} = 1,46 \text{ (га)}$.

Годовое количество поверхностных стоков с водосборной площади территории, прилегающей к участку складирования ТБО, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ГОД}} = 10F \cdot N_{\text{ГОД}} \cdot V_{\text{mid}}, \quad (1)$$

где: $N_{\text{ГОД}}$ - годовой слой осадков, в соответствии со СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология» по Акмолинской области, величина $N_{\text{ГОД}}$ составляет 483 (мм);

V_{mid} - общий коэффициент стока принимается равным 0,3-0,4.

Тогда $Q_{\text{ГОД}} = 10 \cdot 1,46 \cdot 483 \cdot 0,3 = 2115,54 \text{ (м}^3\text{/год)}$.

1 Пример расчета объема накопления поверхностного стока

Объем накопителя $W_{\text{Н}}$ (м^3) составит:

$$W_{\text{Н}} = W_{\text{МАХ}} \cdot W_{\text{СР}}, \quad (2)$$

где: $W_{\text{СР}}$ - усредненный за год суточный объем стока, (м^3);

$W_{\text{МАХ}}$ - максимальный объем суточного стока от дождей расчетной интенсивности, м^3 :

$$W_{\text{МАХ}} = 10 \cdot N_{\text{МАХ}} \cdot V \cdot F, \quad (3)$$

где: V - коэффициент равный 0,3-0,4;

$N_{\text{МАХ}}$ - суточный максимум осадка с вероятностью однократного превышения расчетной интенсивности дождя $P = 1$ год, рассчитывается в соответствии со СНиП 2.04.03-85 по формуле: $N_{\text{МАХ}} = N \cdot (1 + C_V \cdot \Phi)$, (4)

где: N - среднее значение годовых максимумов суточных осадков, (мм/сут.);

C_V - коэффициент вариации;

Φ - нормированное отклонение от среднего значения.

Величина Φ для коэффициента асимметрии $CS = 2,1$ заданной вероятности превышения (обеспеченности $P_B = 63,2 \%$), $N = 28,1$ (мм) и $CV = 0,49$ по Акмолинской области составляет -0,48.

$$P_B = (1 - e^{-\frac{1}{P}}) \cdot 100,$$

$$P_B = (1 - e^{-1}) \cdot 100 = 63,2 \%,$$

$$N_{\text{МАХ}} = 28,1 \cdot (1 - 0,48 \cdot 0,49) = 21,5 \text{ (мм/год)},$$

$$W_{\text{МАХ}} = 10 \cdot 21,5 \cdot 0,3 \cdot 1,46 = 94,17 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_{\text{СР.СУТ}} = 10 \cdot N_{\text{СР.СУТ}} \cdot Z_{\text{min}} \cdot F,$$

$$\text{где: } N_{\text{СР.СУТ}} = N_{\text{ГОД}} - N_{\text{МАХ.СУТ}} / M_{\Gamma} - 1, \quad (5)$$

M_{Γ} - количество дождей в год, в соответствии со СНиП 2.04.03-85 по Акмолинской области составляет 150;

$H_{\text{год}}$ - среднегодовой слой осадков.

Подставив значения, получаем:

$$H_{\text{ср.сут}} = \frac{483 - 21.5}{150 - 1} = 3.1 \text{ (мм)};$$

Z_{min} - средневзвешенный коэффициент стока определяется в зависимости от параметра A и принимается в соответствии с таблицей 10 СНиП 2.04.03-85

$$A = q_{20} * 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^g, \quad (6)$$

где: q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 минут при $P = 1$ год. В соответствии с черт. 1 СНиП 2.04.03-85, q_{20} для Акмолинской области составляет 70 (л/га);

n - показатель степени, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 имеет значение 0,71;

m_r - среднее количество дождей за год, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 составляет 150;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в соответствии с п. 2.13 СНиП 2.04.03-85 для Акмолинской области равняется 1;

g - показатель степени, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 для Акмолинской области составляет 1,54.

Подставив значения, получаем:

$$A = 70 * 20^{0.71} \left(1 + \frac{\lg 1}{\lg 150}\right)^{1.54} = 587,3$$

Учитывая, что экран полигона водонепроницаемый, принимаем величину средневзвешенного коэффициента стока $Z_{\text{min}} = 0,28$

$$W_{\text{ср.сут}} = 10 * 3,1 * 0,28 * 1,46 = 12,67 = 12,7 \text{ (м}^3\text{)}.$$

$$\text{Тогда } W_{\text{н}} = 94,17 + 12,7 = 106,87 \text{ (м}^3\text{)}.$$

2 Пример расчета годового объема фильтрата

Площадь участка захоронения ТБО в плане:

$$S = 10200 \text{ (м}^2\text{)} = 1,02 \text{ (га)}.$$

Годовое количество фильтрата с участка захоронения рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{год}} = 10F * H_{\text{год}} * (1 - V_{\text{mid}}),$$

где: $H_{\text{год}}$ - годовой слой осадков, в соответствии со СНиП РК 2.04--01-2001 «Строительная климатология» по Акмолинской области величина $H_{\text{год}}$ составляет 483 (мм);

V_{mid} - общий коэффициент стока принимается равным 0,3-0,4;

F - площадь водосбора, (га).

Подставив значения получим:

$$Q_{\text{год}} \text{ фильтр.пол.} = 10 * 1,02 * 438 * (1 - 0,3) = 3448,62 \text{ (м}^3\text{/год)}.$$

3 Пример расчета объема накопления фильтрата

Объем накопителя W_H (м³) составит:

$$W_H = W_{\max 1} + W_{\text{ср}}, \quad (7)$$

где: $W_{\text{ср}}$ - усредненный за год суточный объем стока;

$W_{\max 1}$ - максимальный объем суточного стока от дождей расчетной интенсивности, проникающий через слой отходов, (м³);

$$W_{\max 1} = 10 * H_{\max} * (1 - V) * F, \quad (8)$$

где: V - коэффициент, равный 0,3-0,4;

H_{\max} - суточный максимум осадка с вероятностью однократного превышения расчетной интенсивности дождя $P = 1$ год, рассчитывается в соответствии со СНиП 2.04.03-85 по формуле: $H_{\max} = H \cdot (1 + C_V * \Phi)$, (9)

где: H - среднее значение годовых максимумов суточных осадков, мм/сут.;

C_V - коэффициент вариации;

Φ - нормированное отклонение от среднего значения.

Величина Φ для коэффициента асимметрии $CS = 2,1$, заданной вероятности превышения (обеспеченности $P = 63,2$ %), $H = 28,1$ мм и $CV = 0,49$ по Акмолинской области составляет -0,48.

$$P_B = (1 - e^{-\frac{1}{P}}) * 100,$$

$$P_B = (1 - e^{-1}) * 100 = 63,2 \%,$$

$$H_{\max} = 28,1 * (1 - 0,48 * 0,49) = 21,5 \text{ (мм/год)},$$

$$W_{\max} = 10 * 21,5 * (1 - 0,3) * 1,02 = 153,51 = 154 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_{\text{ср.сут}} = 10 * H_{\text{ср.сут}} * Z_{\min} * F,$$

$$\text{где: } H_{\text{ср.сут}} = H_{\text{год}} - H_{\max.сут} / M_{\Gamma} - 1, \quad (10)$$

M_{Γ} - количество дождей в год, в соответствии со СНиП 2.04.03-85 по Акмолинской области составляет 150;

$H_{\text{год}}$ - среднегодовой слой осадков.

Подставив значения, получаем:

$$H_{\text{ср.сут}} = \frac{483 - 21,5}{150 - 1} = 3,1 \text{ (мм)};$$

Z_{\min} - средневзвешенный коэффициент стока определяется в зависимости от параметра A и принимается в соответствии с таблицей 10 СНиП 2.04.03-85

$$A = q_{20} * 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right), \quad (11)$$

где: q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин. при $P = 1$ год. В соответствии с черт. 1 СНиП 2.04.03-85 параметр q_{20} для Акмолинской области составляет 70 (л/га);

n - показатель степени, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 имеет значение 0,71;

m_r - среднее количество дождей за год, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 составляет 150;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, в соответствии с п. 2.13 СНиП 2.04.03-85 для Акмолинской области равняется 1;

g - показатель степени, в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.04.03-85 составляет 1,54.

Подставив значения, получаем:

$$A = 70 * 20^{0,71} \left(1 + \frac{\lg 1}{\lg 150}\right)^{1,54} = 587,3$$

Принимаем величину средневзвешенного коэффициента стока $Z_{\min} = 0,28$, учитывая, что экран полигона водонепроницаемый.

$$W_{\text{СР.СУТ}} = 10 * 3,1 * 0,28 * 1,02 = 8,85 \text{ м}^3 = 9 \text{ (м}^3\text{)},$$

$$W_{\text{Н}} = 154 + 9 = 163 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Общий объем накопителя фильтрата и поверхностного стока:

$$V_{\text{НАК}} = 106,87 + 165 = 271,9 = 272 \text{ (м}^2\text{)}.$$

При рабочей глубине пруда-испарителя - 1,5 м, площадь пруда составит:

$$F_{\text{пр}} = 272 / 1,5 = 181,3 = 182 \text{ (м}^2\text{)}$$

Приложение И
(рекомендуемое)

Пример расчета образования биогаза

Один кубический метр мусорного биогаза имеет энергетический эквивалент от 4 до 5 (кВтч), что соответствует приблизительно 0,5 л топливного мазута.

Количество собранного мусора: 3000000 тонн на протяжении 20 лет

Количество собираемого газа: 2300 (м³/ч).

Утилизуемое (без ущерба) количество газа: 1500 (м³/ч).

Энергетический потенциал: 1500 (м³/ч) = 7500 (кВтч) = 700 л (600 кг) топочного мазута в час, т.е. более 5000 тонн топочного мазута в год на протяжении 15 лет.

Приложение К
(обязательное)

**ПДК основных опасных веществ, выделяющихся в воздух
на полигонах ТБО и в зоне работы персонала**

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации на территории полигона, мг/м ³		ПДК рабочей зоны, мг/м ³
	Максимальная разовая	Среднесуточная	
Пыль нетоксичная	0,5	0,15	4,0
Сероводород	0,08	-	10,0
Оксид углерода	5,0	3,0	20,0
Оксид азота	0,4	0,06	5,0
Ртуть металлическая	-	0,0003	0,01
Метан	-	50,0	-
Аммиак	0,2	0,04	5,0
Бензол	1,5	0,1	15,0
Трихлорметан	-	0,03	-
4-хлористый угле- род	4,0	0,7	20,0
Хлорбензол	0,1	0,1	100,0

Приложение Л
(обязательное)

Форма журнала регистрации приема ТБО

Дата	Владелец машины	№ машины	№ маршрута	Количество принятых отходов	
				м ³	м ³
1	2	3	4	5	5

Приложение М
(рекомендуемое)

Пример организации эксплуатации полигона

1 Технологическая схема эксплуатации

График эксплуатации полигона, принимающего 1 тыс. м³ ТБО в сутки в течение одного года, дан в таблице М.1.

Таблица М.1 - График эксплуатации полигона

Месяц	Планируемый прием ТБО		Изоляция грунтом			Особенности технологии Объем тыс. м ³
	Карта №	Объем тыс. м ³	Карта разработки №		Карта №	
Январь	1	30	-	Январь	1	30
февраль	2	26	-	февраль	2	26
Март	3	26	-	Март	3	26
Апрель	4	40	-	Апрель	4	40
Май	5	30	13	Май	5	30
Июнь	6	26	13	Июнь	6	26
Июль	7	26	13		7	26
Август	8	28	14		8	28
Сентябрь	9	28	14	Сентябрь	9	28
Октябрь	10	30	14	Октябрь	10	30
Ноябрь	11	35	14	Ноябрь	11	35
Декабрь	12	26	-	Декабрь	12	26

2 Организация разгрузки ТБО

Объем ТБО, принимаемых у рабочей карты за рабочий день $Op.д=1000$ (м³/сут). ТБО доставляются мусоровозами, вмещающими 24 (м³), каждому мусоровозу для разгрузки требуется площадка 5х2 метров.

Объем ТБО, разгружаемых одновременно, определяется по формуле:

$$Oc=0,125*Op.д., \quad (1)$$

где 0,125 - коэффициент, определяющий минимальную площадь разгрузки мусоровозов. Объем ТБО составит:

$$Oc.=0,125*1000=125 \text{ (м}^3\text{)}.$$

На участке площадки одновременно будут разгружаться:

$$125/24=5 \text{ мусоровозов}$$

Площадь участка разгрузки составит:

$$50 \cdot 5 = 250 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Общая площадь участка перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, будет:
 $250 \cdot 2 = 500 \text{ (м}^2\text{)}.$

3 Организация рабочей карты

Плотность поступающих на полигон ТБО равна $P_1 = 200 \text{ кг/м}^3$, плотность ТБО после уплотнения бульдозерами - $P_p = 670 \text{ кг/м}^3$, высота уплотненного слоя ТБО на карте 2 (м).

Расчет требуемой площади рабочей карты $\Phi_{р.к.}$ осуществляется по формуле:

$$\Phi_{р.к.} = \frac{Q_{р.д.} \cdot P_1}{2 P_p}, \quad (2)$$

$$\Phi_{р.к.} = 1000 \cdot 200 / (2 \cdot 670) = 150 \text{ (м}^2\text{)}$$

Принимается рабочая карта шириной 5 м и длиной 30 м. Участок перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, принимается той же длины 30 м и шириной $500/30 = 17 \text{ м}$.

4 Расчет потребности в бульдозерах

На сдвиге разгруженных мусоровозами ТБО на рабочую карту работает бульдозер на базе трактора, мощностью 74 кВт (100 л.с.). Перемещение ТБО осуществляется на расстояние $5 + 17 = 22 \text{ (м)}$. С учетом дополнительных маневров и откоса у рабочей карты принимаем расстояние перемещения 30, 9 (м).

Производительность бульдозеров по сдвиганию ТБО на рабочую карту соответствует показателям по грунту 1 группы.

Норма времени на 1000 м^3 ТБО будет:

$$0,53 + 0,46 \cdot 2 = 1,45 \text{ (ч)}.$$

Производительность бульдозера составит

$$100 / 1,45 = 69 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

На сдвигание доставляемых за сутки ТБО потребуется рабочее время в количестве:
 $1000 / 69 = 14,5 \text{ (ч)}.$

При фактическом времени работы за сутки $T_c = 11,5 \text{ ч}$ потребность в бульдозерах составит $14,5 / 11,5 = 1,3 \text{ (шт)}$.

На технологической операции по уплотнению ТБО на рабочей карте работает бульдозер массой 14 т, с эксплуатационной скоростью $C = 3000 \text{ (м/ч)}$ и с шириной гусениц 0,5 (м). Уплотнение осуществляется 4-кратным проездом:

$$U_1 = (0,5 + 0,5) / 4 = 0,25 \text{ (м)}.$$

Длина рабочей карты $D = 30 \text{ (м)}$, ширина $Ш_p = 5 \text{ (м)}$, ширина откоса $ш_r = 4 \text{ (м)}$, толщина слоя формируемого уплотнения $a = 0,25 \text{ (м)}$. Фактически продолжительность работы бульдозеров на уплотнении $T_c = 11,5 \text{ (ч)}$, коэффициент, учитывающий потери рабочего времени за смену, равен 0,65.

Потребность в бульдозерах на технологической операции уплотнения определяется по формуле:

$$B_y = 30 \cdot (5 + 4) \cdot 670 \cdot 2 / (3000 \cdot 0,65 \cdot 0,25 \cdot 200 \cdot 0,25 \cdot 11,5) = 1,3 \text{ (шт)}.$$

Общее количество бульдозеров, учитывая работы на технологической операции по промежуточной изоляции рабочей карты грунтом слоем 0,25 (м), принимаем 3 (шт).

5 Определение потребности в воде для увлажнения ТБО

Влажность принимаемых на полигон ТБО - 33%, их необходимо увлажнить до 38%, т.е. на 5%.

На 1000 (кг) ТБО необходимо подать воды:

$$1000 \cdot 0,05 = 50 \text{ (л)}.$$

На 1 (м³) ТБО плотностью $\rho = 200$ (кг/м³) подается воды:

$$50 \cdot 0,2 = 10 \text{ (л)}.$$

Общий расход воды на увлажнение 1000 (м³) ТБО за сутки составит

$$1000 \cdot 10 = 10000 \text{ (л/сут)} = 10 \text{ (м}^3\text{/сут)}.$$

Приложение Н
(рекомендуемое)

**Основное технологическое оборудование,
используемое при рекультивации закрытых полигонов**

Наименование технологических операций	Тип оборудования	Краткая техническая характеристика				
		Модель	Базовая машина (мощность)	Производительность, м ³ /ч	Емкость, м ³	
Выполаживание откосов отвалом	Бульдозер	ДЗ-42	ДТ-75	44,8	-	Дальность транспортирования 1500-2500 метров
Террасирование откосов бульдозером (для высотных полигонов)	Бульдозер	ДЗ-43	ДТ-75	44,8	-	
Погрузка и доставка на рекультивируемую территорию плодородных или потенциально плодородных земель	Экскаватор	ЭО-4321	-	-	0,65	
Их укладка и планировка	Бульдозер	ДЗ-17	Т-130	44,8	-	

Приложение П
(информационное)

**Ассортимент многолетних трав для биологического этапа
рекультивации закрытых полигонов**

Ассортимент многолетних трав в зависимости от климатической зоны		
Южная	Средняя	Северная
Донник белый	Ежа сборная	Волоснец сибирский
Костер безостный	Клевер красный	Клевер красный
Клевер белый	Мятлик луговой	Мятлик луговой
Люцерна желтая	Мятлик обыкновенный	Мятлик обыкновенный
Люцерна синегибридная	Овсяница красная	Тимофеевка луговая
Люцерна синегибридная	Полевица белая	
Овсяница бороздчатая	Пырей бескорневищный	
Овсяница луговая	Тимофеевка луговая	
Рейграс пастбищный		

Приложение Р
(обязательное)

Нормы внесения удобрений при рекультивации

Минеральные удобрения	Нормы внесения действующего вещества, (кг/га)	
	Основное допосевное внесение	Основное допосевное внесение
Азотные	-	40-60
Фосфорные	60-90	60-80
Калийные	60-80	40-60
Древесная зола	400-800	-

Приложение С
(обязательное)

Нормы высева семян многолетних трав

Наименование видов трав	Норма высева, (кг/га).
Клевер белый	10-12
Клевер красный	19-20
Костер безостный	35-38
Донник	30-31
Люцерна желтая	15-18
Эспарцет песчаный	75
Волоснец сибирский	23-25
Житник гребенчатый	23-25
Регнерия волокнистая	44
Пырей бескорневищный	38
Пырей сизый	25
Овсяница красная	28-31
Овсяница луговая	29-31
Рейграс пастбищный	31-35
Тимофеевка луговая	15-18
Мятлик луговой	19-25
Полевица белая	14-19
Ежа сборная	18-19

Приложение Т
(рекомендуемое)

**Основное технологическое оборудование, применяемое
на биологическом этапе рекультивации**

Технологическая операция	Тип оборудования	Модель	Базовая машина на мощность, (л. с)	Кол-во, ед. (шт)
Рассев удобрений	Разбрасыватель минеральных удобрений	РУМ-8	Беларусь КО-705	1
Основная обработка почвы	Плуг комбинированный лесной	ПКЛ-70	Беларусь КО-705	1
Боронование	Борона зубовая	ШБ-2,5	Беларусь КО-705	1
Посев многолетних трав	Сеялка универсальная для лесопитомников	СЛТ-3,6	Беларусь КО-705	1
Прикатывание	Каток гладкий	ЭКВГ-1,4	Беларусь КО-705	1
Полив	Поливомоечная машина	КО-002	ЗиЛ-130	1
Копка траншей	Канавокопатель	ЛКН-600	Беларусь КО-705	1
Посадка саженцев	Лесопосадочная машина для саженцев	МЛУ-1-1	Беларусь КО-705	1
Уход за саженцами	Культиватор ротационный лесной	КРЛ-1	ЗиЛ-130	1
Полив саженцев	Поливомоечная машина	КО-002		1