

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі, тұрғын үй қатынастары және коммуналдық шаруашылық саласындағы мемлекеттік нормативтік құжаттар

Государственные нормативные документы в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, жилищных отношений и коммунального хозяйства

ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІҢ СУ БҮРУ ЖҮЙЕСІНЕ АҒЫЗЛАТЫН ӨНДІРІСТІК САРҚЫНДЫ СУДАҒЫ ШЕКТІ РҰҚСАТ БЕРІЛГЕН ШОҒЫРЛАНУЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ ОЛАР ШЕКТЕН АСҚАНДА ҚОСЫМША ТАЗАРТУ ҮШІН ТӨЛЕМДЕРДІ ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОДАХ, СБРАСЫВАЕМЫХ В СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И РАСЧЁТА ОПЛАТЫ ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ОЧИСТКУ ПРИ ИХ ПРЕВЫШЕНИИ

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі

Агентство Республики Казахстан по делам строительства жилищно-коммунального хозяйства

Астана 2011

Алғы сөз

ӘЗІРЛЕГЕН:	«Тұрғын-үй-коммуналдық шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың қазақстандық орталығы» акционерлік қоғамы
ҰСЫНҒАН:	Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің Ғылыми-техникалық саясат және нормалау департаменті
ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ІСКЕ ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ:	Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің 29 желтоқсан 2010 ж. № 606 бұйрығымен 2011 ж. 1 мамырынан бастап. 2011 жылдың 21 қаңтардағы №19 Бұйрықпен енгізілген өзгерістер және толықтыруларды ескеріп 2011 жылдың 1 ақпанынан колданысқа енгізіледі.
ОРНЫНА:	Алғаш рет енгізілген

Предисловие

РАЗРАБОТАНА:	Акционерным обществом «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства»
ПРЕДСТАВЛЕНА:	Департаментом научно-технической политики и нормирования Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ПРИНЯТА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ:	Приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29.12.2010 г. № 606 с 1 мая 2011 г. С учетом изменений и дополнений, внесенных Приказом от 21.01.2011 г. № 19 введена с 1 февраля 2011 года.
ВЗАМЕН:	Введена впервые

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі, тұрғын үй қатынастары және коммуналдық шаруашылық саласындағы Уәкілетті органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа РК в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, жилищных отношений и коммунального хозяйства.

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

Мазмұны

Кіріспе	2
1. Елді мекендердің су бұру жүйесіне ағызылатын сарқынды судағы шекті жол берілген шоғырлануларды есептеу.....	4
2. Зиянды заттардың жол берілген шоғырлану шегінен шыққан лаптаушылармен қоса сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемдерді есептеу.....	6
3. Елді мекендердің тазарту құрылысына бағытталған өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу мысалдары.....	7
4. Зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануынан асқан лаптаушылар бар сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемді есептеу мысалдары.....	11
1-қосымша (ақпараттық). Әр саладағы өндірістің сарқын суларына тән көрсеткіштер.....	13
2-қосымша (міндетті). Биологиялық тазарту процесінде жойылатын заттар.....	14
3-қосымша (міндетті). Биологиялық тазарту процесінде жойылмайтын заттар.....	18
4-қосымша (міндетті). Биологиялық тазарту үшін заттардың ең шекті жол берілген шоғырлануы.....	21
5-қосымша (ақпараттық). Тұрмыстық сарқынды суларда жеке зиянды заттардың орташа құрамы.....	24
6-қосымша (міндетті). Өндірістік сарқынды суларда жол берілетін зиянды заттардың шоғырлану шамасына k төмендеу коэффициентінің мәні $C_{өсс}$	24
Библиография.....	25

Елді мекендердің су бұру жүйесіне ағызылатын өндірістік сарқынды судағы шекті рұқсат берілген шоғырлануларды есептеу және олар шектен асқанда қосымша тазарту үшін төлемдерді есептеу әдістемесі

Методика расчёта допустимых концентраций вредных веществ в производственных сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов и расчёта оплаты за дополнительную очистку при их превышении

Еңгізілген күні- 01.02.2011 ж.

Кіріспе

Осы елді мекендердің су бұру жүйесіне ағызылатын өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу және олар шектен асқанда қосымша тазарту үшін төлемдерді есептеу әдістемелік нұсқау (бұдан әрі - Әдістеме) Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 9 шілдедегі Су кодексінің 37-бабына және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 28 мамырдағы № 788 қаулысымен бекітілген Елді мекендердің су бұру жүйелеріне сарқынды суларды қабылдау ережесіне сәйкес әзірленген.

Осы Әдістеме елді мекендердің су бұру жүйесінің қалыпты жұмыс істеуін және тиісті техникалық жағдайын қамтамасыз ету мақсатында әзірленген және елді мекендердің су бұру жүйесіне қызмет көрсететін су шаруашылық ұйымдарының (бұдан әрі – Қызмет көрсетуші) су бұру жүйесіне өндірістік сарқынды суларды ағызатын заңды тұлғалар мен жеке кәсіпкерлердің (бұдан әрі - Тұтынушылар) арасындағы өзара қатынастарды реттейді.

Соңғы 20 жыл ішінде өндірістің әр түрлерінің дамуына байланысты өндірістік сарқынды су құрамының сипаты да өзгерді. Қазақстан Республикасының елді мекендерінде су бұру жүйесі біріктірілген, онда тұрмыстық және өндірістік сарқынды сулар бір кәріздік тазарту құрылысына келіп ағады.

Сарқынды суларды тазарту құрылыстары сарқынды суларды қабылдауға, механикалық және биологиялық тазартуға, залалсыздандыруға, сарқынды суды қайта тазартуға және тазартылған сарқынды суды табиғи объектілерге ағызуға арналған инженерлік құрылыс кешенін білдіреді.

Зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануы (бұдан әрі - ЗЗЖБШ) асқан сарқынды сулар тазарту құрылыстың жұмысын қиындатады және апатты жағдайлар мен су объектілерінің ластануының алдын алу үшін қосымша жұмыстар мен шығындарды талап етеді. Мұндай суларды қосымша тазарту елді мекендердің сарқынды суының жалпы көлемімен бірге жүзеге асырылады және Қызмет көрсетуші қызметінің негізгі, бірақ реттелмейтін бөлігі болып табылады.

Су бұру жүйесіне ағызылатын өндірістік сарқынды судағы ЗЗЖБШ-ты есептеу және бекіту елді мекеннің тазарту құрылысындағы бар технологиялар есепке алынып, Қызмет көрсетушімен жүзеге асырылады.

Қазақстан Республикасы елді мекендерінің сарқынды суын тазарту құрылыстарында механикалық және биологиялық тазарту, не тек қана механикалық тазарту қолданылады.

Тазарту құрылысында тазартудан өткен, табиғи объектілерге ағызылатын сарқынды суларға қоршаған ортаны қорғау органдарының қоятын талаптары бар, оларды бұзған үшін экономикалық санкциялар белгіленеді. Сонымен, сарқынды суды тазарту құрылысына келіп түсетін сарқынды суларға да талаптар қойылады.

Қызмет көрсетуші осы Әдістеме негізінде есептеген зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануының талаптарына сай келетін зиянды заттардың шоғырлануы бойынша Тұтынушылардың өндірістік сарқынды сулары қабылдауға жатады. Осы құжаттың негізінде елді мекендердің су бұру жүйесіне ағызылатын өндірістік сарқынды судағы ЗЗЖБШ нормативтері анықталады. Бұл тазарту құрылыстарды пайдаланудың тиімділігін арттыруға, қоршаған ортаны ластанудан қорғауға, ұтымды су пайдалануға мүмкіндік береді.

Өндірістік сарқынды суды қабылдау үшін су бұру жүйесінің жеткілікті қуаты болған жағдайда өндірістік сарқынды суды су бұру жүйесіне қабылдауға жол беріледі.

Елді мекендердің су бұру жүйесіне ағатын өндірістік сарқынды сулар су бұру жүйесінің желілері мен құрылыстарының жұмысын бұзбауы, су бұру жүйесінің желілері мен құрылыстары элементтерінің материалына қиратушы ықпал етпеуі және температурасы 40 о С-тан аспауы және олардың құрамында:

су бұру жүйесінің желілері мен құрылыстарында жарылыс қауіпті және улы газдар мен қоспаларды жинауға қабілетті жанғыш қоспалар, қышқылдар, улы және ерітілген газ тәрізді заттар;

су бұру жүйесінің элементтерін ластайтын немесе оларға шөгетін заттар мен бұйымдар;

ЗЗЖБШ мәндерінен асатын және сарқынды суларды биологиялық тазартуға кедергі келтіретін зиянды заттар;

тиісті пайдалану түріндегі су айдындарының суында шекті жол етілген шоғырлану мәндері белгіленбеген заттар;

минералды ластанулар;

қауіпті бактериялық ластанулар;

500 мг/л астам өлшенген және балқитын заттар;

ерітілмеген майлар, сондай-ақ шайыр мен мазут;

оттегін химиялық тұтыну оттегін биохимиялық тұтынудан (бұдан әрі - ОБТ) (толық) 1,5 еседен асатын заттар

6,5-9,0 шегінен астам рН;

адамға қауіпті газдарды шығаруы мүмкін (күкіртті сутек, көміртегі тотығы, цианисті сутек қышқылы, күкіртті көміртегі және басқалар) биологиялық «қатты» бетүсті-белсенді заттар мен басқа заттар болмауы тиіс.

1. Елді мекендердің су бұру жүйесіне ағызылатын өндірістік сарқынды судағы шекті жол берілген шоғырлануларды есептеу

1.1. Әр саладағы өндіріске тән сарқынды судағы зиянды заттардың тізбесі 1-қосымшада келтірілген.

Биологиялық тазарту процесінде жойылатын заттардың тізбесі 2-қосымшада, ал осы процесте жойылмайтын – 3-қосымшада берілген.

4-қосымшада сарқынды суды биологиялық тазарту үшін заттардың ең шекті жол берілген шоғырлануы, 5-қосымшада тұрмыстық сарқынды суларда жеке зиянды заттардың орташа құрамы, 6-қосымшада өндірістің сарқынды судағы зиянды заттардың жол берілетін шоғырлану шамасына k төмендеу коэффициентінің мәні $C_{ззжбш}$ келтірілген.

1.2. Сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын және елді мекендердің тазарту құрылыстарында жойылатын есептеу мынадай тәсілмен жүргізіледі:

а) тазартылған қалалық сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануы $C_{ст}$ облыста қоршаған ортаны қорғау саласында уәкілетті орган су бұру қызметін көрсететін ұйымға берген және ЗЗЖБШ есептеу кезінде қолданыстағы Қоршаған ортада эмиссияға берілген рұқсат бекітілген мөлшерде қабылданады.

б) елді мекендердің тазарту құрылыстарына келіп түсетін сарқынды судың қоспаларында зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануы анықталады:

$$C_{ксс} = \frac{C_{ст} \times 100}{100 - A} \quad (1)$$

мұнда A – елді мекеннің тазарту құрылысында зиянды заттарды жою тиімділігі, %, қолданыстағы тазарту құрылыстар мен шекті жол берілген ағындылардың (ШРА) жұмысын жобалау деректері бойынша қабылданады.

Алынған шама $C_{ксс}$ сарқынды суды биологиялық тазарту $C_{сбт}$ үшін жол берілген шоғырланудан аспауы тиіс. Егер есептеудің нәтижесінде $C_{ксс} > C_{сбт}$ – дан артық болса, онда $C_{ксс} = C_{сбт}$ деп қабылдап, (2) формула бойынша $C_{ст}$ қосымша есептеу жүргізу керек.

в) $C_{өсс}$ өндірістік сарқынды сулардағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануы анықталады:

$$C_{ззжбш} = \frac{C_{ст} (100 - \alpha)}{100 - A} \cdot \frac{Q}{q}, \quad \text{мг/дм}^3 \quad (2)$$

мұнда α – $C_{\text{ТҰР}}$ тұрмыстық сарқынды судағы зиянды заттардың құрамы, $C_{\text{КСС}}$ елді мекендердің сарқынды суларында оның құрамының %:

$$\alpha = \frac{C_{\text{ТҰР}} (Q - q)}{C_{\text{КСС}} Q} 100$$

α - әр нақты жағдайда тұрмыстық сарқынды судың ғана (болмағанда – 5-қосымшада келтірілген деректер бойынша) және тазарту құрылыстарына келіп түсетін сарқынды суларды талдау негіздерінде есептеледі;

деректер мүлдем болмағанда $\alpha = 0$ қабылданады;

Q – елді мекендердің сарқынды суларының шығыны, тәулігіне м^3 ;

q – құрамында осы зиянды зат бар өндірістік сарқынды сулардың шығыны, тәулігіне м^3 .

г) 3-інші формула бойынша есептелген $C_{\text{ЗЗЖБШ}}$ шама осы зиянды затты ағызатын және осы тазарту құрылысының су бұру бассейнінде орналасқан барлық өндірістік кәсіпорындардың өндірістік сарқынды сулары үшін бірыңғай шама болып табылады.

д) өлшенген заттар мен БШШ шекті жол берілген шоғырлануын есептеулер елді мекендердің тазарту құрылыстарын жобалау кезінде жүргізіледі. Еріген тұздардың жол берілген шоғырлануын есептеу сарқынды суды биологиялық тазарту процесінде олардың құрамы мүлдем өзгермейді, ал жиынтық шекті жол берілген шоғырлануы (ШРШ) 1000 мг/дм^3 (құрғақ қалдық бойынша) деп ала отырып, (2) және (3) формулалар бойынша жүргізіледі.

1.3. Зияндылықтың бірдей шектейтін көрсеткіштерімен бірнеше ластаушы заттары бар өндірістік сарқынды сулар елді мекендердің су бұру жүйесіне келіп түскенде заттардың әрқайсысының C^X, C^Y, \dots, C^K шоғырлануы олардың өндірістік сарқынды суларда $C^X_{\text{ЗЗЖБШ}}, C^Y_{\text{ЗЗЖБШ}}, \dots, C^K_{\text{ЗЗЖБШ}}$ тиісті шекті жол берілген шоғырлануы қатынастарының жиынтығы 1 артық болмауы керек, яғни:

$$\frac{C^X}{C^X_{\text{ЗЗЖБШ}}} + \frac{C^Y}{C^Y_{\text{ЗЗЖБШ}}} + \frac{C^K}{C^K_{\text{ЗЗЖБШ}}} < 1 \quad (3)$$

C^X, C^Y, \dots, C^K шамаларын екі жолмен анықтау мүмкін:

а) өндірістік сарқынды суларындағы заттардың жол берілген шоғырлануы қанша заттар тасталса, сонша есе немесе формула бойынша азаяды:

$$C_{\text{өсс}} = \frac{C_{\text{ЗЗЖБШ бастапқы}}}{N(1, 2, 3, \dots, n)};$$

б) $C_{\text{ЗЗЖБШ}}$ төмендеу шамасы кәсіпорын мүмкіндіктерінің шартталған нақты жағдайларын ескере отырып таратылады.

1.4. Елді мекендердің су бұру жүйесіне өндірістік кәсіпорыннан ластаушы заттардың шектеулі ағызылуы мынадай формуламен анықталады:

$$K_n = C_{\text{ЗЗЖБШ}} q_n \quad (4)$$

мұнда q_n - осы кәсіпорынның өндірістік сарқынды суларының шығыны.

Ескертпе:

Елді мекеннің су бұру жүйесіне шағын кәсіпорындарды (өндірістік сарқынды судың шығыны тәулігіне 100 м³ артық емес) қосу және жергілікті тазарту құрылғыларын орнату немесе бірнеше кәсіпорындардың бірлескен тазарту құрылыстарын құру қажеттілігі Қызмет көрсетушімен келісіледі.

1.5. Елді мекендердің сарқынды су шөгінділерін тыңайтқыш ретінде пайдаланған кезде елді мекендердің тазарту станцияларына қабылданатын өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануы $C_{\text{ЗЗЖБШ}}$ мынадай формуламен анықталады:

$$C_{\text{ЗЗЖБШ}} = k C_{\text{ЗЗЖБШ}}$$

мұнда: $C_{\text{ЗЗЖБШ}}$ – формула (2) бойынша анықталған өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шоғырлануы;

k – кеміту коэффициенті ($k < 1$).

б-қосымшада араласудың әртүрлі еселігі кезінде су объектілері үшін және сарқынды суды қашыртқанға дейін ($C_1 = 0$) су объектісінің суындағы ластаушы заттардың шоғырлануы ескерусіз k -ның мәні келтірілген.

2. Зиянды заттардың жол берілген шоғырлану шегінен шыққан ластаушылармен қоса сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемдерді есептеу

ЗЗЖБШ шегінен шыққан ластаушылар бар сарқынды су қашыртқысы анықталған кезде Тұтынушы Қызмет көрсетушіге ЗЗЖБШ шегінен шыққан ластаушылардан сарқынды суды қосымша тазарту үшін мына формула бойынша есептелетін қызметті төлейді:

$$П = V_x \left(\frac{C_{\Phi 1} - C_{\text{ЗЗЖБШ}}}{C_{\text{ЗЗЖБШ}1}} \right) T + V_x \left(\frac{C_{\Phi 2} - C_{\text{ЗЗЖБШ}}}{C_{\text{ЗЗЖБШ}2}} \right) T + \dots \quad (5)$$

мұнда:

П – нормативтен артық ластанған сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлем, теңге;

V_x – елді мекеннің су бұру жүйесіне ағызылған сарқынды судың көлемі, м³;

T – 1 м³ сарқынды су үшін тарифтік төлем (ҚҚС-пен), теңге/ м³;

$C_{\Phi 1}, C_{\Phi 2} \dots$ – зиянды заттың нақты шоғырлануы (1-ден n-ге дейін), егер ол зиянды заттың жол берілген шоғырлану шегінен (ЗЗЖБШ) шыққан болса, мг/дм³;

$C_{\text{ЗЗЖБШ}1}, C_{\text{ЗЗЖБШ}2} \dots$ – елді мекеннің су бұру жүйесіне қашыртқы үшін жол берілген зиянды заттардың шоғырлануы, мг/дм³.

ЗЗЖБШ шектен шыққан сарқынды суды қосымша тазарту үшін көрсетілген су бұру қызметі үшін төлем соңғы шот қойылған кезеңнен бастап ЗЗЖБШ шектен шыққаны анықталған күнге дейін әр ластанудың түріне жоғарыда көрсетілген есептен бөлек жеке-жеке төленеді.

ЗЗЖБШ шектен шыққан ластануды жойғанға дейін төлемнің келесі шоты қойылады, ол туралы шектен шыққан ЗЗЖБШ жол берген кәсіпорын (Тұтынушы) елді мекеннің сарқынды суын қабылдауды және тазартуды жүзеге асыратын кәсіпорынға (Қызмет көрсетуші) жазбаша түрде хабарлауы тиіс.

ЗЗЖБШ шектен шыққан сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемді өндірудің негіздемесі болып мыналар табылады:

а) сарқынды суды іріктеу актісі;

б) зиянды заттардың нақты шоғырлануымен қоса сарқынды суға талдау жасау хаттамасы;

в) ЗЗЖБШ шектен шыққан ластаушылар бар сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемді есептеу.

Сарқынды судың шығынына қосымша төлемді есептеу әр шығарылым бойынша жеке жүргізіледі. Тұтынушы әр шығарылым бойынша шығындарды ұсынбаған жағдайда, қосымша төлем сарқынды судың барлық көлемінің максималды ластанған шығарылымы бойынша есептеледі.

3. Елді мекендердің тазарту құрылысына бағытталған өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу

1-мысал. Биологиялық тазарту процесінде жойылмайтын өндірістік сарқынды судағы зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу. Өндірістік сарқынды суда циклогексан болады.

Елді мекеннің сарқынды су шығыны $Q = 100000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$. Құрамында циклогексан бар өндірістік сарқынды судың шығыны $q = 10000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$.

Мәдениет-тұрмыстық және шаруашылық-ауыз су пайдаланудың су объектісі. Циклогексанның C_n $0,1 \text{ мг/дм}^3$ тең. Елді мекеннің тазартылған сарқынды суының су объектісі суымен еселік араласуы $n = 2$. Су объектісінің суында циклогексан жоқ. Тұрмыстық сарқынды суларда циклогексан, сондай-ақ, жоқ.

Тазартылған сарқынды суда циклогексанның шоғырлануы мынадай болуы тиіс:

$$C_{\text{СТ циклогексан}} = 0,2 \text{ мг/дм}^3$$

Биотазартуға келіп түсетін елді мекеннің сарқынды суында:

$$C_{\text{СТ циклогексан}} = \frac{(C_{\text{СТ}} \times 100)}{(100 - 0)} = 0,2 \text{ мг/дм}^3$$

Өндірістік сарқынды суда циклогексан жол берілген шоғырланған.

Циклогександы екі кәсіпорын тастайды. Бірінші кәсіпорынның сарқынды су шығыны $3000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$, екіншісі - $100000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$. Бірінші және екінші кәсіпорынның циклогександы жол берілген шектегі қашыртқысы:

$$K_1 \text{ циклогексан} = \frac{2 \times 3000}{1000} = 6 \text{ кг/тәулік}$$

$$K_1 \text{ циклогексан} = \frac{2 \times 7000}{1000} = 14 \text{ кг/тәулік}$$

Бұл циклогексанның шоғырлануы, шығындары мен сандары Қызмет көрсетуші мен Тұтынушының арасындағы шарттарда көрсетілуі тиіс.

2-мысал. Елді мекендердің сарқынды суы су объектісінің суымен араласқан жағдайда өндірістік сарқынды судағы ластаушы заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу. Өндірістік сарқынды суда мыс және күшәла болады. Елді мекеннің сарқынды су шығыны $Q = 100000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$. Құрамында мыс және күшәла бар өндірістік сарқынды судың шығыны $q = 20000 \text{ м}^3/\text{тәулік}$. Мәдениет-тұрмыстық және шаруашылық-ауыз су пайдаланудың су объектісі. Елді мекеннің тазартылған сарқынды суының су объектісі суымен еселік араласуы $n = 3$. Су объектісінің суында мыстың нақты шоғырлануы $C_e = 0,2 \text{ мг/дм}^3$, су объектісінің суында күшәла жоқ.

Тұрмыстық сарқынды суларда мыстың құрамы $C_{\text{тұрм}}^{\text{CU}} = 0,03 \text{ мг/дм}^3$, елді мекеннің сарқынды суында $C_{\text{КСС}}^{\text{CU}} = 0,3 \text{ мг/дм}^3$, коэффициент шамасы α :

$$\alpha = \frac{C_{\text{тұрм}}^{\text{CU}}}{C_{\text{қсс}}^{\text{CU}}} \times 100 = \frac{0,03}{0,3} \times 100 = 10 \%$$

Тұрмыстық сарқынды суларда күшәла жоқ, сондықтан күшәла үшін α коэффициент шамасы 0 тең. Елді мекендердің биологиялық тазарту құрылыстарында мысты жою тиімділігі және су объектісінің суында РШШ $A = 80 \%$, $C_n = 1 \text{ мг/дм}^3$, күшәла $A = 50 \%$, $C_n = 0,05 \text{ мг/дм}^3$.

Мыстың жол берілген шоғырлануын есептеу $C_{\text{СТ}}^{\text{CU}} = 2,6 \text{ мг/дм}^3$

(1) формула бойынша:

$$C_{\text{қсс}}^{\text{CU}} = (C_{\text{СТ}}^{\text{CU}} \times 100) / (100 - A) = (2,6 \times 100) / (100 - 80) = 13 \text{ мг/дм}^3$$

Биотазарту процесі үшін мыстың жол берілген шоғырлануы бойынша шамасы $0,5 \text{ мг/л}$ аспауы тиіс (4-қосымшаны қара), сондықтан $C_{\text{қсс}}^{\text{CU}} = C_{\text{СБТ}} = 0,5 \text{ мг/л}$ деп қабылдануы тиіс, оның салдарынан $C_{\text{СТ}}$ (1) формуладан есептеп шығаруға болады.

$$C_{\text{СТ}}^{\text{CU}} = C_{\text{СБТ}}^{\text{CU}} (100 - A) / 100 = 0,5 (100 - 80) / 100 = 0,1 \text{ мг/дм}^3$$

Табылған $C_{\text{СТ}}$ мәнін ескеріп, (2) формула бойынша мынаны табамыз:

$$C_{\text{өсс}}^{\text{CU}} = \frac{C_{\text{СТ}}^{\text{CU}} (100 - \alpha)}{100 - A} \times \frac{Q}{q} = \frac{0,1 (100 - 10)}{100 - 80} \times \frac{100000}{20000} = 2,25 \text{ мг/дм}^3$$

Күшәла үшін $C_{\text{өсс}}^{\text{As}}$ ұқсас есептеу жүргізіледі $C_{\text{СТ}}^{\text{As}} = 0,15 \text{ мг/дм}^3$,

(1) формула бойынша:

$$C_{\text{қсс}}^{\text{As}} = \frac{C_{\text{СТ}}^{\text{As}} \times 100}{100 - A} = \frac{0,15 \times 100}{100 - 50} = 0,3 \text{ мг/дм}^3,$$

бұл биологиялық тазарту үшін шектіден жоғары, себебі тиіс (4-қосымшаны қара) $C_{\text{СТ}}^{\text{As}} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$.

(1) формуламен қайта есептейміз:

$$C_{\text{СТ}}^{\text{As}} = C_{\text{СБТ}}^{\text{As}} (100 - A) / 100 = 0,1 (100 - 50) / 100 = 0,05 \text{ мг/дм}^3$$

Кейін $C_{\text{ззжбш}}^{\text{As}}$ анықтаймыз:

$$C_{\text{ззжбш}}^{\text{As}} = \frac{C_{\text{ззжбш}}^{\text{As}} (100 - \alpha)}{100 - A} \times \frac{Q}{q} = \frac{0,05 (100 - 0)}{100 - 50} \times \frac{100000}{20000} = 0,5 \text{ мг/дм}^3$$

Алынған $C_{ЗЗЖБШ}$ шамалар су бұрудың барлық бассейні үшін нормативті болып табылады. $C_{ЗЗЖБШ}$ шамалары негізінде және өндірістік сарқынды су шығындарын ескеріп, (4) формула бойынша әр кәсіпорынның ластаушы заттарды шекті қашқыртуы анықталады.

Бірінші кәсіпорынның өндірістік сарқынды су шығындары, мысалы, 5000 м³/тәулік құрайды. Осы кәсіпорынның сарқынды суы құрамында мыс және күшәла бар. Осы кәсіпорыннан елді мекеннің су бұру жүйесіне мыс пен күшәланың жол берілген қашыртқысы мынаны құрайды:

$$K^{Cu} = C^{Cu}_{ЗЗЖБШ} q_n = 2,25 \frac{5000}{1000} = 11,25 \text{ кг/тәулік}$$

$$K^{As} = 0,55 \frac{5000}{1000} = 2,25 \text{ кг/ тәулік}$$

Бұл Қызмет көрсетуші мен бірінші кәсіпорынның арасындағы келісімде сипатталуы тиіс. Басқа өндірістік кәсіпорындардың жол берілген ластаушы заттардың қашыртқысы осыған ұқсас анықталады.

3-мысал. Елді мекеннің тазартылған сарқынды суының су объектісі суымен бір еселік араласуы кезінде өндірістік сарқынды судағы заттардың жол берілген шоғырлануын есептеу. $Q = 100000$ м³/тәулік, $q = 40000$ м³/тәулік. Елді мекеннің тазартылған сарқынды суының су объектісі суымен еселік араласуы $n = 1$. Балық шаруашылық су пайдаланудың су объектісі.

Өндірістік сарқынды суда темір, қорғасын және мырыш бар, су объектісі суында бұл заттар жоқ. темір үшін α коэффициенті 20 %, қорғасын және мырыш тұрмыстық сарқынды суда жоқ. Биологиялық тазарту құрылыстарында темірді жою тиімділігі және су объектісінің суында РШШ: $A = 80$ %, $C_n = 0,5$ мг/дм³, қорғасын $A = 50$ %, $C_n = 0,1$ мг/дм³, мырыш $A = 70$ %, $C_n = 0,01$ мг/дм³.

Темір үшін $C^{Fe}_{СТ} = C_n = 0,5$ мг/дм³:

$$C^{Fe}_{КСС} = (0,5 \times 100) / (100 - 80) = 2,5 \text{ мг/дм}^3,$$

бұл биологиялық тазарту үшін жол берілген шектен төмен (5 мг/дм³):

$$C^{Fe}_{ЗЗЖБШ} = \frac{0,5 (100 - 20)}{100 - 80} \times \frac{100\ 000}{40\ 000} = 5 \text{ мг/дм}^3$$

Қорғасын үшін $C^{Pb}_{СТ} = C_n = 0,1$ мг/дм³:

$$C^{Pb}_{КСС} = (0,1 \times 100) / (100 - 50) = 0,2 \text{ мг/дм}^3,$$

бұл биологиялық тазарту үшін жол шегінен жоғары – 0,1 мг/дм³):

$$C_{CT}^{Pb} = 0,1 (100 - 50) / 100 = 0,05 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{33ЖБШ}^{Pb} = \frac{0,05 \times 100}{100 - 50} \times \frac{100\,000}{40\,000} = 0,25 \text{ мг/дм}^3$$

Мырыш үшін $C_{CT}^{Zn} = C_n = 0,01 \text{ мг/дм}^3$:

$$C_{КСС}^{Zn} = (0,01 \times 100) / (100 - 70) = 0,03 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{33ЖБШ}^{Zn} = \frac{0,01 \times 100}{100 - 70} \times \frac{100\,000}{40\,000} = 0,08 \text{ мг/дм}^3$$

(биологиялық тазарту үшін шектелуіден төмен).

Балық шаруашылық су пайдаланудың су объектілері үшін темір, қорғасын және мырыш токсикологиялық белгілері бойынша нормаланады. Сондықтан олардың жол берілген шоғырлануын есептеу (3) формула бойынша нақтылануы тиіс:

$$C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Fe} = (C_{33ЖБШ}^{Fe})/3 = 5/3 = 1,7 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Pb} = (C_{33ЖБШ}^{Pb})/3 = 0,25/3 = 0,08 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Zn} = (C_{33ЖБШ}^{Zn})/3 = 0,08/3 = 0,027 \text{ мг/дм}^3$$

Алайда 0,027 мг/л деңгейде мырыштан тазарту қиын. Сондықтан темір үшін есептеу жүргіземіз, егер $C_{33ЖБШ}^{Pb} = 0,1$ және $C_{33ЖБШ}^{Pb} = 0,05$ мг/л болса, онда:

$$\frac{C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Fe}}{C_{33ЖБШ}^{Fe}} + \frac{C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Pb}}{C_{33ЖБШ}^{Pb}} + \frac{C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Zn}}{C_{33ЖБШ}^{Zn}} = \frac{X}{5} + \frac{0,1}{0,25} + \frac{0,05}{0,08} = 1,$$

$X = C_{33ЖБШ\text{есеп}}^{Fe} = 0,175 \text{ мг/дм}^3$ қайдан пайда болды.

Әр нақты жағдайда бір шекті көрсеткіш бойынша $C_{\text{өсс}}$ есептеу жергілікті жағдайлар мен кәсіпорынның мүмкіндіктері ескеріліп жүргізіледі.

Жеке кәсіпорындардың өндірістік сарқынды суымен бірге зиянды заттардың жол берілген қашыртқысын есептеу ұқсас 2-мысалда келтірілген.

4. Зиянды заттардың жол берілген шоғырлану шегінен шыққан лаптаушылармен қоса сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемдерді есептеу мысалы

4-мысал. Зиянды заттардың жол берілген шоғырлану шегінен (33ЖБШ) шыққан лаптаушылармен қоса сарқынды суды қосымша тазарту үшін төлемді

есептеу. Кәсіпорын елді мекеннің су бұру жүйесіне нақты шектен шыққан ЗЗЖБШ (өлшенген заттар, ОХТ және майлар бойынша) мынадай көрсеткіштермен ағызуда:

$$C_{H \text{ өлш зат}} = 1344,0 \text{ мг/дм}^3; C_{H \text{ ОХТ}} = 4454,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3; C_{H \text{ май}} = 83,2 \text{ мг/дм}^3$$

Бұл ретте, осы ластанулар бойынша ЗЗЖБШ мынаны құрайды:

$$C_{\text{ЗЗЖБШ өлш зат}} = 370 \text{ мг/дм}^3; C_{\text{ЗЗЖБШ ОХТ}} = 436,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3; C_{\text{ЗЗЖБШ май}} = 50 \text{ мг/дм}^3$$

Кәсіпорынның шектен шығармай ЗЗЖБШ-мен ағызатын сарқынды суының орташа ай сайынғы көлемі $V = 497 \text{ м}^3$. Соңғы шотты берген кезден бастап шектен шыққан ЗЗЖБШ анықталған күнге дейін 25 күн өтті.

Сонымен, шектен шыққан ЗЗЖБШ сарқынды судың көлемі:

$$V_x = \frac{V * Д}{30} = \frac{497 * 25}{30} = 414 \text{ м}^3$$

$T = 18, 31$ теңге/ $\text{м}^3 - 1 \text{ м}^3$ сарқынды су үшін тарифтік төлем.

Шектен шыққан ЗЗЖБШ ластанған сарқынды суды қосымша тазарту үшін (5) формула бойынша есептелген төлем мынаны құрайды:

$$\Pi = V_x \left(\frac{C_{H \text{ өлш зат}} - C_{\text{ЗЗЖБШ өлш зат}}}{C_{\text{ЗЗЖБШ өлш зат}}} \right) T + V_x \left(\frac{C_{H \text{ ОХТ}} - C_{\text{ЗЗЖБШ ОХТ}}}{C_{\text{ЗЗЖБШ ОХТ}}} \right) T +$$

$$+ V_x \left(\frac{C_{H \text{ май}} - C_{\text{ЗЗЖБШ май}}}{C_{\text{ЗЗЖБШ май}}} \right) T = 414 \left(\frac{1344 - 370}{370} \right) 18,31 +$$

$$+ 414 \left(\frac{4454 - 436,4}{436,4} \right) 18,31 + 414 \left(\frac{83,2 - 50}{50} \right) 18,31 =$$

$$= 19\,995 + 69\,789 + 5\,033 = 94\,774 \text{ теңге.}$$

1-қосымша (ақпараттық)

Әр түрлі өндіріс саласындағы ағынды сулардың барынша ерекше көрсеткіштері

Өндіріс салалары	Көрсеткіш																												
	СББЗ	сульфаттар	хлоридтер	мұнай өнімі	фенолдар	майлар	метанол	метилмеркап	диметилсульь	формальдеги	бояғыштар	темір	никель	мыс	хром	мырыш	қалайы	қорғасын	адмий	кобальт	титан	алюминий	цианидтер	күшәла	сынап	роданидтер	амоний азот	ОХТ	
Электр энергетикасы	+	+	+	+								+	+	+	+	+		+	+				+	+					
Машина жасау және метал өңдеу	+	+	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+
Химиялық	+	+	+	+	+	+				+		+			+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	
Мұнай-химия		+	+	+								+																	+
Жеңіл	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+													+
Тамақ	+	+	+		+	+						+																+	+
Орман, целлюлоза және ағаш өңдеу		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																+	+
Түсті металлургия		+	+	+								+	+	+	+	+		+		+	+		+						+
Көлік (соның ішінде авто жуу)	+	+	+	+								+	+	+	+														+
Қара металлургия		+	+	+	+							+			+								+				+	+	+
Құрылыс материалдары	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+													
Отын		+	+	+								+																	+
Электронды		+	+									+	+	+	+	+				+				+					
Монша, кір жуу, химиялық тазарту	+	+	+			+				+	+																		+

Биологиялық тазарту процесінде жойылатын заттар

Зат	заттардың зияндылығын шектеуші белгі	А - биологиялық тазартудың тазарту құрылғыларында алу тиімділігі	Су объектісінің суындағы C_n ШРШ мг/дм ³	өндірістік сулардың 45 % сарқынды суларында $C_{ст}$ жол берілген шоғырлануы, мг/дм ³
1	2	3	4	5
Шаруашылық-ауыз суды пайдалану су объектілеріндегі елді мекендердің тазаланған сарқынды суларын жинақтау кезінде				
Акрил қышқылы	СТ	80	0,5	5,6
Анилин	-II-	85	0,1	4,6
Барий	-II-	50	0,1	0,44
Ванадий	-II-	76	0,1	0,93
Винилацетат	-II-	40	0,2	0,75
В1 висмуты	-II-	80	0,5	5,6
Диметилфенил-карбинол	-II-	80	0,05	0,57
Динарил адипин қышқылдары	-II-	40	0,1	0,39
Диэтиламин	-II-	40	2	7,6
Кадмий	-II-	60	0,001	0,004
Кобальт	-II-	50	0,1	0,44
Крезол	-II-	40	0,004	0,02
Метакриламид	-II-	40	0,1	0,4
Метанол	-II-	95	3	0,65
Метакрилқышқылы	-II-	40	1	3,7
Метилметакрилат	-II-	80	0,01	0,1
Молибден	-II-	40	0,25	0,93
Моноэтанолламин	-II-	60	0,5	2,8
күшәла	-II-	50	0,05	0,2
p - нафтол	-II-	80	0,04	4,44
Никель	-II-	50	0,1	0,44
Нитробензол	-II-	85	0,2	3
Селен	-II-	50	0,001	0,004
Қорғасын	-II-	50	0,08	0,1
Стронций	-II-	14	2	5,17
Сынап	-II-	60	0,0005	0,002
Сурьма	-II-	40	0,05	0,18

1	2	3	4	5
Тионесепнәр	-П-	50	0,03	0,13
Трикрезилфосфат	-П-	40	0,005	0,03
Фторидтер	-П-	14	1,5	3,9
Формальдегид	-П-	80	0,01	0,1
Цианидтер	-П-	70	0,1	0,74
Эпихлоридрин	-П-	80	0,01	0,1
Этиленгликоль	-П-	80	1	40
Ацетон	-П-	96	ОБТ бойынша нормаланады	90
Бензойн қышқылы	-П-	95	ОБТ бойынша нормаланады	15
Бутилацетат	-П-	40	0,1	0,4
Дибутилфталат	-П-	40	0,2	0,74
ДЦУ бекіткіші	-П-	30	Нормаланады	ОБТ бойынша
Изобутил спирті	-П-	60	1	5,5
Капролактан	-П-	95	1	44,4
Карбомол	-П-	70	Нормаланады	ОБТ бойынша
Карбомол ЦЭМ	-П-	33	-П-	-П-
Лудигол	-П-	70	-П-	-П-
Май қышқылы	-П-	100	66	-П-
Этиленгликольдің моноэтил спирті	-П-	80	1	11,1
Резорцин	-П-	95	0,1	4,5
Титан	-П-	80	0,1	0,2
Фтал қышқылы	-П-	70	0,8	3,7
мырыш	-П-	70	1	2,2
Аллил спирті	ОЛ	80	0,1	1,1
ОС-20 алкомон	-П-	45	0,5	2
Ацетальдегид	-П-	95	0,2	8,9
Бутилакрилат	-П-	80	0,1	1,2
Бутил спирті	ОЛ	95	1	44,4
А тегістегіш	-П-	60	0,3	1,7
Гидрохинон	-П-	40	0,2	0,74
Диметилфенол	-П-	60	0,25	1,4
Дициандиаמיד	-П-	35	10	22,2
ДЦУ бекіткіші	-П-	60	0,5	2,8
Fe ³ темір	-П-	80	0,5	5,6
Изопропил спирті	-П-	80	0,25	2,8
Ксилол	-П-	60	0,25	0,27
Малеин қышқылы	-П-	95	1	44,4

1	2	3	4	5
Мыс	-II-	80	1	1,1
Метазин	-II-	40	0,3	1,1
Метилстирол	-II-	60	0,1	0,58
Метилэтилкетон	-II-	80	1	11,1
β- нафтол	-II-	80	1	11,1
Мұнай, мұнай өнімдері	-II-	85	0,3	4,4
Октанол	-II-	60	0,05	0,27
Пирокатехин	-II-	95	0,1	4,4
Пропил спирті	-II-	95	0,25	11,2
Синтетикалық бетүсті-белсенді заттар				
Анионды	-II-	80	0,5	5,6
Ионогенді емес	-II-	80	0,1	1,1
Стирол	-II-	60	од	0,6
Толуол	-II-	95	0,5	20
Триэтаноламин	-II-	47	1,4	5,9
Фенол	-II-	95	0,001	0,05
Cr ³ хром	-II-	80	0,5	5,5
Өсімдіктер және жануарлар майлары	-II-	70	ОБТ бойынша нормаланады	50
Балық шаруашылығы су пайдалану су объектілеріндегі елді мекендердің тазаланған сарқынды суларын ағызған кезде				
Анилин	Г	95	0,0001	0,005
Бутил спирті	-II-	95	0,03	1,4
Кадмий	-II-	60	0,005	0,025
Кобальт	-II-	50	0,01	0,04
мыс	-II-	80	0,001	0,01
күшәла	-II-	50	0,05	0,2
Никель	-II-	50	0,01	0,04
О-крезол	-II-	60	0,003	0,02
Поливинилацетаты эмульсия	-II-	23	0,3	0,9
Резорцин	-II-	95	0,004	0,18
қорғасын	-II-	50	0,1	0,42
Формальдегид	-II-	80	0,05	0,6
Фторидтер	-II-	14	0,75	1,94
Цианидтер	-II-	70	0,05	0,37
Мырыш	-II-	70	0,01	0,07
ДЦУ бекіткіші	СТ	30	0,5	1,6
Метанол	-II-	95	0,1	4,5
Моноэтаноламин	-II-	60	0,1	0,6
Полиакриламид	-II-	5	2	4,6
Трилон Б	-II-	40	0,5	0,85

1	2	3	4	5
Сірке қышқылы	-II-	95	0,01	4,44
Гликозин	С	45	0,1	0,4
Этамон ДС-10		40	0,5	1,85
Синтетикалық латекс	БШ	40	1,6	5,9
Мұнай, мұнай өнімдері	-II-	85	0,05	0,7
Фенолдар	-II-	95	0,001	0,05
ДЦУ бекіткіші	ОЛ	60	0,5	2,7
Метазин	-II-	40	1	3,7
АМ дәрі-дәрмегі	-II-	76	1	9,3
Стирол	-II-	60	0,1	0,6
Толуол	-II-	60	0,5	2,8
Хромолан	-II-	25	0,5	1,5

Ескертпе:

1. Елді мекендердің су бұру жүйелеріне түсетін зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеу үшін 2-қосымша берілген.

2. 5-баған бойынша сарқынды суларда 30 % өндірістік сарқынды сулар болған кезде деректерді 1,5 коэффициентімен; 60 % өндірістік сарқынды сулар болған кезде 0,75 коэффициентімен қайта санау керек.

3. 5-бағанда су объектісінің суына тазаланған суларды қоспағанда зияндылықтың бір белгісі бойынша лимиттейтін басқа заттардың жиынтық қатысуын есепке алмай, зиянды заттардың шекті жол берілген шоғырлануын есептеудің нәтижелері келтірілген.

4. 2-бағанда **СТ**- санитарлық-токсикологиялық зияндылық белгісі ; **ЖС** – жалпы санитарлы зияндылық белгісі ; **ОЛ** – органолептикалық зияндылық белгісі ; **Т** - токсикологиялық; **С** - санитарлық; **БШ** - балық шаруашылығы; **О** – май, сүт, пропион, сірке қышқылы және пропиленгликоль ОБТ бойынша нормаланады.

3-қосымша (міндетті)

Биологиялық тазарту процесінде жойылмайтын заттар

Зат	Зияндылықты шектейтін белгі	Су объектісінің суындағы ШРШ мг/дм ³
1	2	3
Мәдени-тұрмыстық және шаруашылық-ауыз суды пайдалану су объектісіне тазартыланған сарқынды суларды ағызған кезде		
Анизол	СТ	0,05
Ацетофенон	-II-	0,10
Гексахлорбензол	-II-	0,05
Гексоген	-II-	0,1
Диметилдиоксан	-II-	0,005
2,3 -дихлор 1,4 мұнай хинон	-II-	0,25
Диэтиленгликоль	-II-	1
Диэтиленовый эфир	-II-	1
Диэтил сынап	-II-	0.0001
Изопропиламин	-II-	2
Нитробензол	-II-	0.2
Нитрохлорбензол	-II-	0,05
Пентаэритрит	-II-	0,1
Парафенилдиамин	-II-	ОЛ
Тетрахлорбензол.	-II-	0,01
Тетраэтил қорғасыны	-II-	жоқ
Трифторхлорпропан	-II-	01
Триэтиламин	-II-	2
Хлорбензол	-II-	0,02
Төртхлорлы көмірсутегі	-II-	0,3
Циклогексан	-II-	ОД
Циклогексанол	-II-	0,5
Циклогексаноноксим	-II-	1
Циклогексен	-II-	0,02
Диметилформамид	ЖС	10
Норсульфазол	-II-	1
Гексахлоран +	ОЛ	жоқ
Гексахлорбутadiен	-II-	0,01
Гексахлорбутан	-II-	0,01
Гексахлорциклопентадиен	-II-	0,001
Гексахлорэтан	-II-	0,01
Диметилдитиофосфор қышқылы	-II-	0,1
Дихлоранилин	-II-	0,05
Дихлорбензол	-II-	0,002

1	2	3
Дихлорбутан	-II-	0,05
Дихлоргидрин	-II-	1
Дихлорэтан	-II-	2
Диэтилдитиофосфор қышқылы	-II-	0,2
Диэтал эфирі	ОЛ	0,3
Изопрен	-II-	0,005
Каптакс	-II-	жоқ
Карбофос	-II-	-II-
В -меркаптодиэтиламин	-II-	0,1
Метафос	-II-	0,002
Пикрин қышқылы (тринитрофенол)	-II-	0,5
Пирогаллол	-II-	0,1
Пропилбензол	-II-	0,2
Тетрахлоргептан	-II-	0,0025
Тетрахлорнонан	-II-	0,033
Тетрахлорпентан	-II-	0,005
Тетрахлорпропан	-II-	0,01
Тетрахлорундокан	-II-	0,007
Тетрахлорэтан	-II-	0,2
Тиофен	-II-	2
Тиофос	-II-	0,003
Трибутилфосфат	-II-	0,01
Трихлорбензол	-II-	0,03
Триэтаноламин	-II-	1,4
Фурфурол	-II-	1
Фосфамид	-II-	0,03
Хлоропрен	-II-	0,1
Хлорциклогексан	-II-	0,05
Этилбензол	-II-	0,01
ДДВФ (диметилдихлорвинилфосфат) +	-II-	жоқ
Сульфаттар (анион)	-II-	500
Хлоридтер (анион)	-II-	350
Балық шаруашылығы пайдалану су объектілеріне тазаланған сарқынды суларды ағызған кезде		
Делапон	Т	3
ДДТ (техникалық)	ОЛ	жоқ
Диэтиланилин	-II-	0,0005
Метилнитрофос	-II-	жоқ
Петролатум	-II-	6,5
Полихлорпинен	Т	жоқ
Полиэтиленамин	-II-	0,001

1	2	3
Сульфаттар (анион)	-II-	100
Еркін хлор	-II-	жоқ
Хлоридтер (анион)	-II-	300
Хлорофос	-II-	жоқ
Фозалон	-II-	жоқ
Бутилбензол	ЖС	0,1
Меламин	-//-	жоқ

Ескертпе ⁺ – токсикологиялық зияндылық белгісі бойынша балық шаруашылығы пайдалану су объектілеріне ағызған кезде.

4-қосымша (міндетті)

Биологиялық тазарту үшін заттардың ең шекті жол берілген шоғырлануы

Зат	С _{БЭС} шоғырлануы, мг/дм ³
Азолят	20
Жалпы азот	30
Акрил қышқылы	5,6
Алкомон ОС-20	10
Аллил спирті	3
Алюминий	0,75
Анилин	6
Ацетальдегид	20
Ацетон	40
Барий	200
Бензой қышқылы	15
ОБТтолық	500
БГЖ5	425
Бутилацетат	0,1
Бутил спирті	10
Бутилакрилат	1,2
Ванадий	25
лшенген зат	500
Винилацетат	100
Висмут	15
А тегістегіш	10
Гидразингидрат	од
Гидрохинон	15
Гликозин	30
Глицерин	90
Дибутилфталат	0,2
Диметилфенилкарбинол	1
Динатрил алипин қышқылы	0,39
Диметилфенол	140
Дихлорэтан	жоқ
Дихлорметан	жоқ
Дицианмид	10
Диэтаноламин	1
Диэтиламин	10
Темір	5
Өсімдіктер және жануарлар майлары	50
ДЦУ бекіткіші	5
ДЦУ бекіткіші	5

өлшенген заттардың күлділігі	30
Изобутил спирті	100
Изопропил спирті	2,8
Кадмий	од
Капролактама	25
Кобальт	1
Ксилол	1
Күкірттік бояғыштар	25
Синтетикалық бояғыштар	25
Крезол	100
Латекстер	10
Лудигол	100
Малеин қышқылы	60
Марганец	30
Май қышқылы	500
Мыс	0,5
Метазин	10
Метанол	30
Метилметакрилат	500
Метил стирол	1
Метилэтилкетон	50
Метилакриламид	0,4
Метакрилдi қышқыл	3,7
Молибден	0,93
Этиленгликолдің моноэтил эфирі	11,1
Моноэтанолламин	100
Күшәла	од
Мұнай және мұнай өнімдері	14
Никель	0,5
Нитробензол	3
В - нафтол	4,44
Қалайы	10
Октанол	0,27
Перхлорэтилен	жоқ
Пирокатехин	4,4
Тығыз қалдық	1000
Полиакрил амид	40
Поливинил спирті	100
Поливинилацетат эмульсиясы	10
АМ дәрі-дәрмегі	9,3
Пропил спирті	12
pH ортасының реакциясы	6-9

Резорцин	12
Роданидтер	0,3
Сынап	0,001
Қорғасын	0,1
Селен	220
Күкірт көміртегі+	5
Синтетикалық бетүсті-белсенді заттар	
Анионді ++	20
Ионогенді емес ++	50
Стирол	20
Стронций	2
СББЗ, биологиялық жұмсақ	20
СББЗ, биологиялық қатты	жоқ
Сульфаттар	500
Сульфидтер +++	1
Сүрме	8
Қызу	+ 40 °С кем
Тионесепнәр	10
Титан	0,1
Толуол	15
Трилон Б	20
Трикрезилфосфат	40
Триэаноламин	5
Сірке қышқылы	44,4
Фенол	15
Формальдегид	100
Фтал қышқылы	0,5
Фторидтер	1,5
Фосфаттар	5
Хлоридтер	350
ОХТ	500
Хром Cr ³⁺ + (үш валентті)	2,5
Хром Cr ⁶⁺ + (алты валентті)	0,1
Хромолан	10
Цианиды	1,5
Цинк	1
Этанол	14
Этамон ДС-10	10
Этиленгликоль	1000
Этилхлоргидрин	5

+ Тек байланысқан түрде

++ 80 % астам биологиялық ыдырау мөлшері кезінде биологиялық «қаттыға» жатпайтындар

+++ құбыржолдарының тоттануын алдын-алу шартымен орнатылған су бұру желілерінде сульфидтердің жол берілген шоғырлануы 1,5 мг/л құрайды.

Ескертпе. Ерітілмеген және ерітілген түрлеріндегі заттарының болуын ескеретін жол берілген шоғырланудың мөлшері (сарқынды сулардың табиғи сынамасында)

5-қосымша (ақпараттық)

Тұрмыстық сарқынды суларында жеке зиянды заттардың орташа құрамы

Зиянды зат	$C_{\text{тұрм}}$ – тұрмыстық сарқынды судағы ықтимал құрамы, мг/дм ³
Алюминий	0,5
Аммоний азоты	18-20
Темір	1 - 2
Майлар	30-50
Мыс	0,01 - 0,03
СББЗ (анионды)	5 - 8
Сульфаттар	80-100
Хлоридтер	40-60
Мырыш	0,02 - 0,3

6-қосымша (міндетті)

Өндірістің сарқынды сулардағы зиянды заттардың жол берілетін шамасына k төмендеу коэффициентінің мәні $C_{\text{ЗЗЖБШ}}$

Зат	Құрғақ заттың тұнбасында заттардың нақты шоғырлануы, мг/кг	Есептеу жармасында тазартылған сарқынды судың араласу еселігі кезіндегі k			
		$n = 0$	$n = 5$	$n = 10$	$n = 20$
Кадмий	15	0,4	0,08	0,04	0,02
Кобальт	100	0,04	0,008	0,004	0,002
Хром Cr^{3+}	700	0,14	0,028	0,014	0,007
Мыс	2000	0,2	0,04	0,02	0,01
Никель	100	0,4	0,08	0,04	0,02
Қорғасын	200	0,8	0,16	0,08	0,04
Мырыш	2500	0,43	0,086	0,04	0,02
Балық шаруашылығы су пайдалану су объектісіне тазартылған сарқынды суды ағызу					
Кадмий	15	0,8	0,16	0,08	0,04/0,02
Кобальт	100	Енгізілмейді	0,8	0,4	0,2/0,1

Мыс	2000	Енгiзiлмейдi			
Никель	100	-	0,8	0,4	0,2
Қорғасын	200	0,8	0,16	0,08	0,04/0,4
Мырыш	2500	Енгiзiлмейдi			0,43

Ескертпе: Теңізге тазартылған сарқынды суды жинау кезінде *k* мәні бөлімде көрсетілген.

Библиография

1. Қазақстан Республикасының Су кодексі. 2003 ж.
2. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. 2007 ж.
3. Елді мекендердің су бұру жүйелеріне сарқынды суларды қабылдау ережесі. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 28.05.2009 жылғы № 788 қаулысымен бекітілген.
4. Елді мекендерді сумен жабдықтау және су бұру жүйелерін пайдалану ережесі. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 05.06.2009 жылғы № 832 қаулысымен бекітілген.

Содержание

Введение.....	27
1. Расчёт допустимых концентраций вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов.....	29
2. Расчёт оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениями, превышающими допустимые концентрации вредных веществ.....	31
3. Примеры расчёта допустимых концентраций вредных веществ в производственных сточных водах, направляемых на очистные сооружения населённого пункта.....	32
4. Пример расчёта оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениям, превышающими допустимые концентрации вредных веществ.....	36
Приложение 1 (информационное). Наиболее характерные показатели сточных вод различных отраслей производства.....	38
Приложение 2 (обязательное). Вещества, удаляемые в процессе биологической очистки.....	40
Приложение 3 (обязательное). Вещества, не удаляемые в процессе биологической очистки.....	44
Приложение 4 (обязательное). Концентрация веществ, максимально допустимая для биологической очистки.....	47
Приложение 5 (информационное). Усреднённое содержание в бытовых сточных водах отдельных вредных веществ.....	50
Приложение 6 (обязательное). Значения понижающего коэффициента k к величине допустимой концентрации вредных веществ в производственных сточных водах $C_{ПСВ}$	51
Библиография	51

Методика расчёта допустимых концентраций вредных веществ в производственных сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов и расчёта оплаты за дополнительную очистку при их превышении

Method of measurement of repugnant substance acceptable tolerance in industrial sewage water discharged into the water disposal system of inhabited localities and calculation for additional reclamation in the case of its exceedence

Дата введения- 2011.02.01

Введение

Настоящая Методика расчёта допустимых концентраций вредных веществ в производственных сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов и расчёта оплаты за дополнительную очистку при их превышении (далее - Методика) разработана в соответствии со статьей 37 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года и Правилами приёма сточных вод в системы водоотведения населённых пунктов, утверждённых постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 мая 2009 года № 788.

Настоящая Методика разработана в целях обеспечения нормального функционирования и надлежащего технического состояния систем водоотведения населённых пунктов и призвана регулировать взаимоотношения между организациями, предоставляющими услуги водоотведения (далее - Услугодателями) и юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями (далее - Потребителями), осуществляющими сбросы производственных сточных вод в системы водоотведения населённых пунктов.

С развитием различных видов производства за последние 20 лет изменился характер состава производственных сточных вод. Населённые пункты Республики Казахстан имеют объединённую систему водоотведения, при которой бытовые и производственные сточные воды поступают на одни очистные сооружения.

Сооружения по очистке сточных вод представляют собой комплекс инженерных сооружений, предназначенных для приёма, механической и биологической очистки сточных вод, обеззараживания, доочистки сточных вод и сброса очищенных сточных вод в природные объекты.

Сточные воды с превышением допустимой концентрации вредных веществ (далее – ДКВВ) усложняют работу очистных сооружений и требуют дополнительных работ и затрат для предотвращения аварийных ситуаций и загрязнения водных объектов. Дополнительная очистка таких вод осуществляется совместно с общим объёмом сточных вод населённого пункта и является частью основной, но не регулируемой, деятельностью Услугодателя.

Расчёт и утверждение ДКВВ в производственных сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения, производится Услугодателями исходя из существующей технологии очистных сооружений населённого пункта.

На сооружениях по очистке сточных вод населённых пунктов Республики Казахстан применяются механическая и биологическая очистки, либо только механическая очистка.

Существуют требования органов охраны окружающей среды к сбрасываемым в природные объекты сточным водам, прошедшим очистку на очистных сооружениях, за нарушение которых предполагаются экономические санкции. Следовательно, требования предъявляются и к сточным водам, поступающим на сооружения по очистке сточных вод.

Приёму подлежат производственные сточные воды Потребителей, по концентрации вредных веществ отвечающие допустимым концентрациям вредных веществ, рассчитанным Услугодателем на основании настоящей Методики. На основании этого документа устанавливаются нормативы ДКВВ в производственных сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов. Это способствует повышению эффективности эксплуатации очистных сооружений, охране окружающей среды от загрязнения, рациональному водопользованию.

Приём промышленных сточных вод в систему водоотведения допускается при условии достаточной мощности системы водоотведения для приёма промышленных сточных вод.

Производственные сточные воды, поступающие в системы водоотведения населённых пунктов, не должны нарушать работу сетей и сооружений системы водоотведения, оказывать разрушающее действие на материал элементов сетей и сооружений системы водоотведения, иметь температуру более 40°C и содержать:

- горючие примеси, кислоты, токсичные и растворённые газообразные вещества, способные образовывать в сетях и сооружениях системы водоотведения взрывоопасные и токсичные газы и смеси;

- вещества и предметы, засоряющие элементы системы водоотведения или отлагающиеся на них;

- вредные вещества с превышением значений ДКВВ и препятствующие биологической очистке сточных вод;

- вещества, для которых не установлены значения предельно допустимых концентраций в воде водоёмов соответствующего вида пользования;

 - только минеральные загрязнения;

 - опасные бактериальные загрязнения;

 - более 500 мг/л взвешенных и всплывающих веществ;

 - нерастворённые масла, а также смолы и мазут;

 - вещества, у которых химическое потребление кислорода (далее – ХПК) превышает биологическое потребление кислорода (далее – БПК) (полное) более чем в 1,5 раза;

 - рН за пределами 6,5-9,0;

содержать биологически «жесткие» поверхностно активные вещества и другие вещества, которые могут привести к выделению опасных для человека газов (сероводорода, окиси углерода, цианистоводородной кислоты, сероуглерода и др.).

1. Расчёт допустимых концентраций вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов

1.1. Перечень наиболее характерных вредных веществ сточных вод для отраслей производства приведён в Приложении 1. Перечень веществ, удаляемых в процессе биологической очистки сточных вод, приведён в Приложении 2, не удаляемых в этом процессе - в Приложении 3.

В Приложении 4 приведена концентрация веществ, максимально допустимая для биологической очистки сточных вод, в приложении 5 - усреднённое содержание в бытовых сточных водах отдельных вредных веществ, в приложении 6 - значения понижающего коэффициента k к величине допустимой концентрации вредных веществ в производственных сточных водах $C_{ДКВВ}$.

1.2. Расчёт допустимых концентраций вредных веществ, содержащихся в сточных водах и удаляемых на очистных сооружениях населённого пункта, производится следующим способом:

а) допустимая концентрация вредных веществ в очищенных городских сточных водах $C_{СТ}$ принимается в размерах, утверждённых в Разрешении на эмиссии в окружающую среду, выданном организации, оказывающей услуги по водоотведению, уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и действующем на момент расчёта ДКВВ.

б) определяется допустимая концентрация вредных веществ в смеси сточных вод, поступающих на очистные сооружения населённого пункта, $C_{ГСВ}$:

$$C_{ГСВ} = \frac{C_{СТ} \times 100}{100 - A} \quad (1)$$

где A - эффективность удаления вредных веществ на очистных сооружениях населённого пункта, %, принимается по проектным данным действующих очистных сооружений и разрешённых предельно допустимых сбросов (ПДС).

Полученная величина $C_{ГСВ}$ не должна превышать концентрацию, допустимую для биологической очистки сточных вод $C_{БОС}$. Если в результате расчёта окажется, что $C_{ГСВ}$ получилась больше $C_{БОС}$, то следует произвести дополнительный расчёт $C_{СТ}$ из формулы (2), приняв, что $C_{ГСВ} = C_{БОС}$.

в) рассчитывается величина допустимой концентрации вредных веществ, содержащихся в сточных водах $C_{\text{ДКВВ}}$:

$$C_{\text{ДКВВ}} = \frac{C_{\text{СТ}} (100 - \alpha)}{100 - A} \frac{Q}{q}, \text{ мг/дм}^3 \quad (2)$$

где α - содержание вредных веществ в бытовых сточных водах $C_{\text{БЫТ}}$, % от содержания его в сточных водах населённого пункта $C_{\text{ГСВ}}$:

$$\alpha = \frac{C_{\text{БЫТ}} (Q - q)}{C_{\text{ГСВ}} Q} 100$$

α - рассчитывается в каждом конкретном случае на основании анализов только бытовой сточной воды (при их отсутствии - по данным, приведённым в приложении 5) и сточной воды, поступающей на очистные сооружения; при полном отсутствии данных принимается $\alpha = 0$;

Q - расход сточных вод населённого пункта, $\text{м}^3/\text{сут}$;

q - расход производственных сточных вод, содержащих данное вредное вещество, $\text{м}^3/\text{сут}$.

г) рассчитанная по формуле (2) величина $C_{\text{ДКВВ}}$ является единой для производственных сточных вод всех производственных предприятий, сбрасывающих данное вредное вещество и расположенных в бассейне водоотведения данных очистных сооружений.

д) расчёты допустимых концентраций взвешенных веществ и БПК выполняются при проектировании очистных сооружений населённых пунктов. Расчёт допустимой концентрации растворённых солей производится по формуле (2) исходя из того, что их содержание в процессе биологической очистки сточных вод практически не изменяется, а суммарная предельно допустимая концентрация (ПДК) в воде водных объектов - 1000 мг/дм^3 (по сухому остатку).

1.3. При поступлении в системы водоотведения населённых пунктов производственных сточных вод, содержащих несколько загрязняющих веществ с одинаковым лимитирующим показателем вредности, сумма отношений концентрации C^X, C^Y, \dots, C^K каждого из веществ к соответствующей допустимой их концентрации в производственных сточных водах $C^X_{\text{ДКВВ}}, C^Y_{\text{ДКВВ}}, \dots, C^K_{\text{ДКВВ}}$ не должна превышать 1, т.е.:

$$\frac{C^X}{C^X_{\text{ДКВВ}}} + \frac{C^Y}{C^Y_{\text{ДКВВ}}} + \frac{C^K}{C^K_{\text{ДКВВ}}} < 1 \quad (3)$$

определение величин C^X, C^Y, \dots, C^K может быть произведено двумя путями:

а) допустимая концентрация веществ в производственных сточных водах уменьшается во столько раз, сколько веществ сбрасывается или по формуле:

$$C_{\text{ДКВВ}} = \frac{C_{\text{ДКВВ начальн.}}}{N(1, 2, 3, \dots, n)};$$

б) величина уменьшения $C_{\text{ДКВВ}}$ распределяется исходя из реальных условий, обусловленных возможностями предприятий.

1.4. Допустимый сброс загрязняющих веществ от производственного предприятия в систему водоотведения населённого пункта определяется по формуле:

$$K_n = C_{\text{ДКВВ}} \cdot q_n \quad (4)$$

где q_n - расход производственных сточных вод данного предприятия.

Примечание:

Вопрос присоединения небольших предприятий (с расходом производственных сточных вод не более 100 м³/сут) в системы водоотведения населённого пункта и необходимость устройства локальных очистных сооружений или создания объединённых очистных сооружений нескольких предприятий согласовывается с Услугодателем.

1.5. При использовании осадков сточных вод населённого пункта в качестве удобрения допустимые концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах, принимаемых на очистные станции населённых пунктов $C_{\text{ДКВВУ}}$, определяются по формуле:

$$C_{\text{ДКВВУ}} = k C_{\text{ДКВВ}}$$

где: $C_{\text{ДКВВ}}$ – концентрация загрязняющих веществ в производственных сточных водах, определённая по формуле (2);

k – понижающий коэффициент ($k < 1$).

В приложении 6 приведены значения k для водных объектов при различной кратности смешения и без учёта концентрации загрязняющих веществ в воде водного объекта до сброса сточных вод ($C_1 = 0$).

2. Расчёт оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениями, превышающими допустимые концентрации вредных веществ

При выявлении сброса сточных вод с загрязнениями, превышающими ДКВВ, Потребитель оплачивает Услугодателю услугу за дополнительную очистку сточных вод от загрязнений, превышающих ДКВВ, рассчитанную по формуле:

$$П = V_x \left(\frac{C_{\Phi 1} - C_{\text{ДКВВ}1}}{C_{\text{ДКВВ}1}} \right) T + V_x \left(\frac{C_{\Phi 2} - C_{\text{ДКВВ}2}}{C_{\text{ДКВВ}2}} \right) T + \dots \quad (5)$$

где:

П - оплата за дополнительную очистку сточных вод со сверхнормативным содержанием загрязнений, тенге;

V_x - объём сточных вод, сброшенных предприятием в систему водоотведения населённого пункта, м³

T - тарифная оплата за 1 м³ сточной воды (с НДС), тенге/м³;

$C_{\Phi 1}, C_{\Phi 2} \dots$ - фактическая концентрация вредного вещества (от 1 до n), если она превышает установленную допустимую концентрацию вредного вещества (ДКВВ), мг/дм³;

$C_{\text{ДКВВ}1}, C_{\text{ДКВВ}2} \dots$ - допустимая концентрация вредного вещества, разрешённая для сброса в систему водоотведения населённого пункта, мг/дм³.

Оплата за дополнительную очистку сточных вод с превышением ДКВВ взимается за каждый вид загрязнения в отдельности из вышеуказанного расчёта, за период с момента выставления последнего счёта за оказанные услуги водоотведения по день обнаружения загрязнения, превышающего ДКВВ.

Следующий счёт на оплату выставляется по день устранения загрязнения, превышающего ДКВВ, о чём предприятие, допустившее превышение ДКВВ (Потребитель), должно сообщить в письменном виде предприятию, осуществляющему приём и очистку сточных вод населённого пункта (Услугодателю).

Основанием для взимания оплаты за дополнительную очистку сточных вод с превышением ДКВВ являются:

а) акт отбора сточных вод;

б) протокол анализа сточных вод с фактической концентрацией вредных веществ;

в) расчёт оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениями, превышающими ДКВВ.

Расчёт дополнительной оплаты расходов сточных вод производится по каждому выпуску отдельно. В случае непредставления Потребителем расходов по каждому выпуску, дополнительная оплата рассчитывается по максимально загрязнённому выпуску на весь объём сточных вод.

3. Примеры расчёта допустимых концентраций вредных веществ в производственных сточных водах, направляемых на очистные сооружения населённого пункта

Пример 1. Расчёт допустимой концентрации вредных веществ в производственных сточных водах, не удаляемых в процессе биологической очистки. В производственных сточных водах содержится циклогексан.

Расход сточных вод населённого пункта $Q = 100000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Расход производственных сточных вод, содержащих циклогексан, $q = 10000 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Водный объект культурно-бытового и хоз-питьевого водопользования. C_n циклогексана равна $0,1 \text{ мг}/\text{дм}^3$. $n = 2$ - кратность смешения очищенных сточных вод населённого пункта с водами водного объекта. В воде водного объекта циклогексан отсутствует. В бытовых сточных водах циклогексана также нет.

Концентрация циклогексана в очищенных сточных водах должна быть:

$$C_{\text{СТ циклогексан}} = 0,2 \text{ мг}/\text{дм}^3.$$

В сточных водах населённого пункта, поступающих на биоочистку:

$$C_{\text{ГСВ циклогексан}} = \frac{(C_{\text{СТ}} \times 100)}{(100 - 0)} = 0,2 \text{ мг}/\text{дм}^3.$$

В производственных сточных водах допустимая концентрация циклогексана.

Циклогексан сбрасывают два предприятия. Расход сточных вод первого предприятия $3000 \text{ м}^3/\text{сут}$, второго - $7000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Допустимый сброс циклогексана от первого и второго предприятий:

$$K_1 \text{ циклогексан} = \frac{2 \times 3000}{1000} = 6 \text{ кг}/\text{сут}.$$

$$K_2 \text{ циклогексан} = \frac{2 \times 7000}{1000} = 14 \text{ кг}/\text{сут}.$$

Эти концентрации, расходы и количества циклогексана должны быть указаны в договорах между Услугодателем и Потребителем.

Пример 2. Расчёт допустимых концентраций веществ в производственных сточных водах при наличии смешения очищенных сточных вод населённых пунктов с водами водного объекта. В производственных сточных водах содержатся медь и мышьяк. Расход сточных вод населённого пункта $Q = 100000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Расход производственных сточных вод, содержащих медь и мышьяк, $q = 20000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Водный объект культурно-бытового и хозяйственно-питьевого водопользования. Кратность смешения очищенных сточных вод с водами водного объекта $n = 3$. Фактическая концентрация меди в воде водного объекта $C_e = 0,2 \text{ мг}/\text{дм}^3$, мышьяк в воде водного объекта отсутствует.

Содержание меди в бытовых сточных водах $C_{\text{быт}}^{\text{Cu}} = 0,03 \text{ мг}/\text{дм}^3$, в сточных водах населённого пункта $C_{\text{СВ}}^{\text{Cu}} = 0,3 \text{ мг}/\text{дм}^3$, величина коэффициента α :

$$\alpha = \frac{C^{\text{Cu}}_{\text{быт}}}{C^{\text{Cu}}_{\text{ГСВ}}} \times 100 = \frac{0,03}{0,3} \times 100 = 10 \%$$

Мышьяк в бытовых сточных водах отсутствует, поэтому величина коэффициента α для мышьяка равна 0. Эффективность удаления меди на биологических очистных сооружениях населённого пункта и ПДК в воде водного объекта $A = 80 \%$, $C_n = 1 \text{ мг/дм}^3$, мышьяка $A = 50 \%$, $C_n = 0,05 \text{ мг/дм}^3$.

Значение допустимой концентрации меди $C^{\text{Cu}}_{\text{СТ}} = 2,6 \text{ мг/дм}^3$.

Из формулы (1):

$$C^{\text{Cu}}_{\text{ГСВ}} = (C^{\text{Cu}}_{\text{СТ}} \times 100) / (100 - A) = (2,6 \times 100) / (100 - 80) = 13 \text{ мг/дм}^3.$$

По концентрации меди допустимая для процесса биоочистки величина не может быть выше $0,5 \text{ мг/дм}^3$ (см. приложение 4), поэтому $C^{\text{Cu}}_{\text{ГСВ}}$ должна быть принята $C_{\text{БОС}} = 0,5 \text{ мг/дм}^3$, вследствие чего следует пересчитать $C_{\text{СТ}}$ из формулы (1).

$$C^{\text{Cu}}_{\text{СТ}} = C^{\text{Cu}}_{\text{БОС}} (100 - A) / 100 = 0,5 (100 - 80) / 100 = 0,1 \text{ мг/дм}^3.$$

С учётом найденного значения $C_{\text{СТ}}$ по формуле (2) находим:

$$C^{\text{Cu}}_{\text{ПСВ}} = \frac{C^{\text{Cu}}_{\text{СТ}} (100 - \alpha)}{100 - A} \times \frac{Q}{q} = \frac{0,1 (100 - 10)}{100 - 80} \times \frac{100000}{20000} = 2,25 \text{ мг/дм}^3.$$

Аналогично ведётся расчёт $C_{\text{ПСВ}}$ для мышьяка при $C^{\text{As}}_{\text{СТ}} = 0,15 \text{ мг/дм}^3$, тогда по формуле (1):

$$C^{\text{As}}_{\text{ГСВ}} = \frac{C^{\text{As}}_{\text{СТ}} \times 100}{100 - A} = \frac{0,15 \times 100}{100 - 50} = 0,3 \text{ мг/дм}^3,$$

что выше допустимой для биологической очистки, так как (см. приложение 4) $C^{\text{As}}_{\text{СТ}} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$.

Пересчитываем из формулы (1):

$$C^{\text{As}}_{\text{СТ}} = C^{\text{As}}_{\text{БОС}} (100 - A) / 100 = 0,1 (100 - 50) / 100 = 0,05 \text{ мг/дм}^3.$$

Затем определяем $C_{\text{ДКВВ}}$:

$$C^{\text{As}}_{\text{ДКВВ}} = \frac{C^{\text{As}}_{\text{ДКВВ}} (100 - \alpha)}{100 - A} \times \frac{Q}{q} = \frac{0,05 (100 - 0)}{100 - 50} \times \frac{100000}{20000} = 0,5 \text{ мг/дм}^3.$$

Полученные величины $C_{\text{ДКВВ}}$ являются нормативными для всего бассейна водоотведения. На основании величин $C_{\text{ДКВВ}}$, и исходя из расхода производ-

ственных сточных вод по формуле (4) определяется допустимый сброс загрязняющих веществ от каждого предприятия.

Расход производственных сточных вод первого предприятия составляет, например, 5000 м³/сут. В сточных водах этого предприятия содержатся медь и мышьяк. Допустимый сброс меди и мышьяка от этого предприятия в систему водоотведения населённого пункта составит:

$$K^{Cu} = C^{Cu}_{\text{ДКВВ}} q_n = 2,25 \frac{5000}{1000} = 11,25 \text{ кг/сут.}$$

$$K^{As} = 0,5 \frac{5000}{1000} = 2,25 \text{ кг/сут.}$$

что и должно отразиться в договоре между Услугодателем и первым предприятием. Аналогично определяется допустимый сброс загрязняющих веществ от других производственных предприятий.

Пример 3. Расчёт допустимых концентраций веществ в производственных сточных водах при однократном смешении очищенных сточных вод населённого пункта с водами водного объекта. $Q = 100000 \text{ м}^3/\text{сут}$, $q = 40000 \text{ м}^3/\text{сут}$. Смешение очищенных сточных вод с водами водного объекта $n = 1$. Водный объект рыбохозяйственного водопользования.

В производственных сточных водах содержатся железо, свинец и цинк, в водах водного объекта эти вещества отсутствуют. Коэффициент α для железа составляет 20 %, свинец и цинк в бытовых сточных водах отсутствуют. Эффективность удаления железа на биологических очистных сооружениях и ПДК в воде водного объекта: $A = 80 \%$, $C_n = 0,5 \text{ мг/дм}^3$, свинца $A = 50 \%$, $C_n = 0,1 \text{ мг/дм}^3$, цинка $A = 70 \%$, $C_n = 0,01 \text{ мг/дм}^3$.

Тогда для железа $C_{\text{СТ}}^{\text{Fe}} = C_n = 0,5 \text{ мг/дм}^3$:

$$C_{\text{ГСВ}}^{\text{Fe}} = (0,5 \times 100) / (100 - 80) = 2,5 \text{ мг/дм}^3,$$

что ниже допустимой для биологической очистки (5 мг/дм^3):

$$C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Fe}} = \frac{0,5 (100 - 20)}{100 - 80} \times \frac{100000}{40000} = 5 \text{ мг/дм}^3.$$

Для свинца $C_{\text{СТ}}^{\text{Pb}} = C_n = 0,1 \text{ мг/дм}^3$:

$$C_{\text{ГСВ}}^{\text{Pb}} = (0,1 \times 100) / (100 - 50) = 0,2 \text{ мг/дм}^3,$$

(выше допустимой для биологической очистки – $0,1 \text{ мг/дм}^3$):

$$C_{\text{СТ}}^{\text{Pb}} = 0,1 (100 - 50) / 100 = 0,05 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Pb}} = \frac{0,05 \times 100}{100 - 50} \times \frac{100000}{40000} = 0,25 \text{ мг/дм}^3.$$

Для цинка $C_{\text{СТ}}^{\text{Zn}} = C_n = 0,01 \text{ мг/дм}^3$:

$$C_{\text{ГСВ}}^{\text{Zn}} = (0,01 \times 100) / (100 - 70) = 0,03 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Zn}} = \frac{0,01 \times 100}{100 - 70} \times \frac{100000}{40000} = 0,08 \text{ мг/дм}^3$$

(ниже допустимой для биологической очистки).

Железо, свинец и цинк для воды водных объектов рыбохозяйственного водопользования нормируются по токсикологическому признаку. Поэтому их расчётные допустимые концентрации должны быть уточнены для обеспечения условий по формуле (3):

$$C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Fe}} = (C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Fe}}) / 3 = 5 / 3 = 1,7 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Pb}} = (C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Pb}}) / 3 = 0,25 / 3 = 0,08 \text{ мг/дм}^3,$$

$$C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Zn}} = (C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Zn}}) / 3 = 0,08 / 3 = 0,027 \text{ мг/дм}^3.$$

Однако добиться очистки по цинку на уровне $0,027 \text{ мг/дм}^3$ сложно. Поэтому проводим расчёт для железа, задав: $C_{\text{ПСВ}}^{\text{Pb}} = 0,1$ и $C_{\text{ПСВ}}^{\text{Pb}} = 0,05 \text{ мг/дм}^3$, тогда:

$$\frac{C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Fe}}}{C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Fe}}} + \frac{C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Pb}}}{C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Pb}}} + \frac{C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Zn}}}{C_{\text{ДКВВ}}^{\text{Zn}}} + X = \frac{0,1}{5} + \frac{0,05}{0,25} + \frac{0,05}{0,08} = 1,$$

откуда $X = C_{\text{ДКВВ расч.}}^{\text{Fe}} = 0,175 \text{ мг/дм}^3$.

В каждом конкретном случае расчёт $C_{\text{ДКВВ}}$ по одному лимитирующему показателю ведётся с учётом местных условий и возможностей предприятий.

Расчёты допустимого сброса вредных веществ с производственными сточными водами отдельных предприятий производится аналогично приведённому в примере 2.

4. Пример расчёта оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениями, превышающими допустимые концентрации вредных веществ

Пример 4. Расчёт оплаты за дополнительную очистку сточных вод с загрязнениями, превышающими ДКВВ. Предприятие сбрасывает в систему водоотведения населённого пункта сточные воды с фактическим превышением ДКВВ (по взвешенным веществам, ХПК и жирам) со следующими показателями:

$$C_{\text{Ф взв. вещ.}} = 1344,0 \text{ мг/дм}^3; \quad C_{\text{Ф ХПК}} = 4454,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3; \quad C_{\text{Ф жиры}} = 83,2 \text{ мг/дм}^3.$$

При этом ДКВВ по этим загрязнениям составляют:

$$C_{\text{ДКВВ взв. вещ.}} = 370 \text{ мг/дм}^3; C_{\text{ДКВВ ХПК}} = 436,4 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3; C_{\text{ДКВВ жиры}} = 50 \text{ мг/дм}^3.$$

Средний ежемесячный объём сбрасываемых предприятием сточных вод без превышения ДКВВ составляет $V = 497 \text{ м}^3$. С момента выставления последнего счёта по день обнаружения загрязнения, превышающего ДКВВ, прошло 25 дней. Следовательно, объём сточных вод с превышением ДКВВ составит:

$$V_x = \frac{V * Д}{30} = \frac{497 * 25}{30} = 414 \text{ м}^3.$$

$T = 18,31 \text{ тенге/м}^3$ – тарифная оплата за 1 м^3 сточной воды.

Оплата за дополнительную очистку сточных вод, содержащих загрязнения с превышением ДКВВ, рассчитанная по формуле (5), составит:

$$\begin{aligned} \Pi = V_x \left(\frac{C_{\text{Ф взв. вещ.}} - C_{\text{ДКВВ взв. вещ.}}}{C_{\text{ДКВВ взв. вещ.}}} \right) T + V_x \left(\frac{C_{\text{Ф ХПК}} - C_{\text{ДКВВ ХПК}}}{C_{\text{ДКВВ ХПК}}} \right) T + \\ + V_x \left(\frac{C_{\text{Ф жиры}} - C_{\text{ДКВВ жиры}}}{C_{\text{ДКВВ жиры}}} \right) T = 414 \left(\frac{1344 - 370}{370} \right) 18,31 + \\ + 414 \left(\frac{4454 - 436,4}{436,4} \right) 18,31 + 414 \left(\frac{83,2 - 50}{50} \right) 18,31 = \\ = 19\,995 + 69\,786 + 5\,033 = 94\,774 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Приложение 1 (информационное)

Наиболее характерные показатели сточных вод различных отраслей производства

Отрасли производства	Показатель																												
	СПАВ	сульфаты	хлориды	нефтепродукты	фенолы	жиры	метанол	метилмеркаптан	диметилсульфид	формальдегид	красители	железо	никель	медь	хром	цинк	олово	свинец	кадмий	кобальт	титан	алюминий	цианиды	мышьяк	ртуть	роданиды	азот аммонийный	ХПК	
Электроэнергетика	+	+	+	+								+	+	+	+	+		+	+				+	+					
Машиностроение и металлообработка	+	+	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+
Химическая	+	+	+	+	+	+				+		+			+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
Нефтехимическая		+	+	+								+																	+
Лёгкая	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+													+
Пищевая	+	+	+		+	+						+																+	+
Лесная, целлюлозная и деревообрабатывающая		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																+	+
Цветная металлургия		+	+	+								+	+	+	+	+		+		+	+		+						+
Транспорт (в том числе автомойки)	+	+	+	+								+	+	+	+														+
Чёрная металлургия		+	+	+	+							+			+								+			+	+	+	+
Стройматериалы	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+													
Топливная		+	+	+								+																	+

Электронная		+	+									+	+	+	+	+			+				+		+			
Бани, прачечные, химчистки	+	+	+			+					+	+																+

Приложение 2 (обязательное)

Вещества, удаляемые в процессе биологической очистки

Вещество	Лимитирующий признак вредности	А - эффективность удаления на очистных сооружениях биоло- гической очистки, в %	C _п ПДК в воде водного объекта, мг/дм ³	C _{ст} - допустимая концентрация веществ в сточных водах 45 % производственных вод, мг/дм ³
1	2	3	4	5
При сбросе очищенных сточных вод населённых пунктов в водный объект хозяйственно-питьевого водопользования				
Акриловая кислота	СТ	80	0,5	5,6
Анилин	-//-	95	0,1	4,6
Барий	-//-	50	0,1	0,44
Ванадий	-//-	76	0,1	0,93
Винилацетат	-//-	40	0,2	0,75
Висмут В1	-//-	80	0,5	5,6
Диметилфенил-карбинол	-//-	80	0,05	0,57
Динатрил адипиновой кислоты	-//-	40	0,1	0,39
Диэтиламин	-//-	40	2	7,6
Кадмий	-//-	60	0,001	0,004
Кобальт	-//-	50	0,1	0,44
Крезол	-//-	40	0,004	0,02
Метакриламид	-//-	40	0,1	0,4
Метанол	-//-	95	3	0,65
Метакриловая кислота	-//-	40	1	3,7
Метилметакрилат	-//-	80	0,01	0,1
Молибден	-//-	40	0,25	0,93
Моноэтаноламин	-//-	60	0,5	2,8
Мышьяк	-//-	50	0,05	0,2
β - нафтол	-//-	80	0,04	4,44
Никель	-//-	50	0,1	0,44

1	2	3	4	5
Нитробензол	-//-	85	0,2	3
Селен	-//-	50	0,001	0,004
Свинец	-//-	50	0,08	0,1
Стронций	-//-	14	2	5,17
Ртуть	-//-	60	0,0005	0,002
Сурьма	-//-	40	0,05	0,18
Тиомочевина	-//-	50	0,03	0,13
Трикрезилфосфат	-//-	40	0,005	0,03
Фториды	-//-	14	1,5	3,9
Формальдегид	-//-	80	0,01	0,1
Цианиды	-//-	70	0,1	0,74
Эпихлоридрин	-//-	80	0,01	0,1
Этиленгликоль	-//-	80	1	40
Ацетон	-//-	96	Нормируется по БПК	90
Бензойная кислота	-//-	95	Нормируется по БПК	15
Бутилацетат	-//-	40	0,1	0,4
Дибутилфталат	-//-	40	0,2	0,74
Закрепитель ДЦУ	-//-	30	Нормируется	по БПК
Изобутиловый спирт	-//-	60	1	5,5
Капролактан	-//-	95	1	44,4
Карбомол	-//-	70	Нормируется	по БПК
Карбомол ЦЭМ	-//-	33	-//-	-//-
Лудигол	-//-	70	-//-	-//-
Масляная кислота	-//-	100	66	-//-
Моноэтиловый спирт этиленгликоля	-//-	80	1	11,1
Резорцин	-//-	95	0,1	4,5
Титан	-//-	80	0,1	0,2
Фталева кислота	-//-	70	0,8	3,7
Цинк	-//-	70	1	2,2
Аллиловый спирт	ОЛ	80	0,1	1,1
Алкомон ОС-20	-//-	45	0,5	2
Ацетальдегид	-//-	95	0,2	8,9
Бутилакрилат	-//-	80	0,1	1,2
Бутиловый спирт	ОЛ	95	1	44,4

1	2	3	4	5
Выравнитель А	-//-	60	0,3	1,7
Гидрохинон	-//-	40	0,2	0,74
Диметилфенол	-//-	60	0,25	1,4
Дициандиамид	-//-	35	10	22,2
Закрепитель ДЦУ	-//-	60	0,5	2,8
Железо Fe ³	-//-	80	0,5	5,6
Изопропиловый спирт	-//-	80	0,25	2,8
Ксилол	-//-	60	0,25	0,27
Малеиновая кислота	-//-	95	1	44,4
Медь	-//-	80	1	1,1
Метазин	-//-	40	0,3	1,1
Метилстирол	-//-	60	0,1	0,58
Метилэтилкетон	-//-	80	1	11,1
β - нафтол	-//-	80	1	11,1
Нефть, нефтепродукты	-//-	85	0,3	4,4
Октанол	-//-	60	0,05	0,27
Пирокатехин	-//-	95	0,1	4,4
Пропиловый спирт	-//-	95	0,25	11,2
Синтетические поверхностно активные вещества:				
анионные	-//-	80	0,5	5,6
неионогенные	-//-	80	0,1	1,1
Стирол	-//-	60	0,1	0,6
Толуол	-//-	95	0,5	20
Триэтаноламин	-//-	47	1,4	5,9
Фенол	-//-	95	0,001	0,05
Хром Cr ³	-//-	80	0,5	5,5
Жиры растительные и животные	-//-	70	Нормируется по БПК	50
При сбросе очищенных сточных вод населённых пунктов в водный объект рыбохозяйственного водопользования				
Анилин	Г	95	0,0001	0,005
Бутиловый спирт	-//-	95	0,03	1,4
Кадмий	-//-	60	0,005	0,025
Кобальт	-//-	50	0,01	0,04
Медь	-//-	80	0,001	0,01
Мышьяк	-//-	50	0,05	0,2

1	2	3	4	5
Никель	-//-	50	0,01	0,04
О-крезол	-//-	60	0,003	0,02
Поливинилацетатная эмульсия	-//-	23	0,3	0,9
Резорцин	-//-	95	0,004	0,18
Свинец	-//-	50	0,1	0,42
Формальдегид	-//-	80	0,05	0,6
Фториды	-//-	14	0,75	1,94
Цианиды	-//-	70	0,05	0,37
Цинк	-//-	70	0,01	0,07
Закрепитель ДЦУ	СТ	30	0,5	1,6
Метанол	-//-	95	0,1	4,5
Моноэтаноламин	-//-	60	0,1	0,6
Полиакриламид	-//-	5	2	4,6
Трилон Б	-//-	40	0,5	0,85
Уксусная кислота	-//-	95	0,01	4,44
Гликозин	С	45	0,1	0,4
Этамон ДС-10		40	0,5	1,85
Латекс синтетический	РХ	40	1,6	5,9
Нефть, нефтепродукты	-//-	85	0,05	0,7
Фенолы	-//-	95	0,001	0,05
Закрепитель ДЦМ	ОЛ	60	0,5	2,7
Метазин	-//-	40	1	3,7
Препарат АМ	-//-	76	1	9,3
Стирол	-//-	60	0,1	0,6
Толуол	-//-	60	0,5	2,8
Хромолан	-//-	25	0,5	1,5

Примечания:

1. Приложение 2 дано для расчётов допустимых концентраций вредных веществ, сбрасываемых в системы водоотведения населённых пунктов.

2. По графе 5 при наличии в сточных водах 30 % производственных сточных вод данные следует пересчитать с коэффициентом 1,5; при 60 % производственных сточных вод - с коэффициентом 0,75.

3. В графе 5 приведены результаты расчёта допустимых концентраций вредных веществ без учёта суммарного присутствия других веществ, лимитируемых по одному признаку вредности, при отсутствии разбавления очищенных вод водой водного объекта.

4. В графе 2 - **СТ** - санитарно-токсикологический признак вредности; **ОС** - общесанитарный признак вредности; **ОЛ** - органолептический признак вредности; **Т** - токсикологический; **С** - санитарный; **РХ** - рыбохозяйственный; **О** - масляная, молочная, муравьиная, пропионовая, уксусная кислоты и пропиленгликоль нормируются по БПК.

Приложение 3 (обязательное)

Вещества, не удаляемые в процессе биологической очистки

Вещество	Лимитирующий признак вредно- сти	ПДК в воде водного объ- екта, мг/дм ³
1	2	3
При сбросе очищенных сточных вод в водный объект культурно-бытового и хозяйственно-питьевого водопользования		
Анизол	СТ	0,05
Ацетофенон	-//-	0,10
Гексахлорбензол	-//-	0,05
Гексоген	-//-	0.1
Диметилдиоксан	-//-	0,005
2,3 -дихлор 1,4 нефтехинон	-//-	0,25
Диэтиленгликоль	-//-	1
Диэтиленовый эфир	-//-	1
Диэтилртуть	-//-	0.0001
Изопропиламин	-//-	2
Нитробензол	-//-	0.2
Нитрохлорбензол	-//-	0,05
Пентаэритрит	-//-	0,1
Парафенилдиамин	-//-	ОЛ
Тетрахлорбензол .	-//-	0,01
Тетраэтилсвинец	-//-	отсутствие
Трифторхлорпропан	-//-	01
Триэтиламин	-//-	2
Хлорбензол	-//-	0,02
Четыреххлористый углевод	-//-	0,3
Циклогексан	-//-	0,1
Циклогексанол	-//-	0,5
Циклогексаноноксим	-//-	1
Циклогексен	-//-	0,02
Диметилформаид	ОС	10
Норсульфазол	-//-	1
Гексахлоран +	ОЛ	отсутствие
Гексахлорбутадиен	-//-	0,01
Гексахлорбутан	-//-	0,01

1	2	3
Гексахлорциклопентадиен	-//-	0,001
Гексахлорэтан	-//-	0,01
Диметилдитиофосфорная кислота	-//-	0,1
Дихлоранилин	-//-	0,05
Дихлорбензол	-//-	0,002
Дихлорбутан	-//-	0,05
Дихлоргидрин	-//-	1
Дихлорэтан	-//-	2
Диэтилдитиофосфорная кислота	-//-	0,2
Диэтиловый эфир	ОЛ	0,3
Изопрен	-//-	0,005
Каптакс	-//-	отсутствие
Карбофос	-//-	-//-
β -меркаптодиэтиламин	-//-	0,1
Метафос	-//-	0,002
Пикриновая кислота (тринитрофенол)	-//-	0,5
Пирогаллол	-//-	0,1
Пропилбензол	-//-	0,2
Тетрахлоргептан	-//-	0,0025
Тетрахлорнонан	-//-	0,033
Тетрахлорпентан	-//-	0,005
Тетрахлорпропан	-//-	0,01
Тетрахлорундекан	-//-	0,007
Тетрахлорэтан	-//-	0,2
Тиофен	-//-	2
Тиофос	-//-	0,003
Трибутилфосфат	-//-	0,01
Трихлорбензол	-//-	0,03
Триэтаноламин	-//-	1,4
Фурфурол	-//-	1
Фосфамид	-//-	0,03
Хлоропрен	-//-	0,1
Хлорциклогексан	-//-	0,05
Этилбензол	-//-	0,01
ДДВФ (диметилдихлорвинилфосфат) +	-//-	отсутствие
Сульфаты (анион)	-//-	500
Хлориды (анион)	-//-	350

1	2	3
При сбросе очищенных сточных вод в водные объекты рыбохозяйственного водопользования		
Делапон	Т	3
ДДТ (технический)	ОЛ	отсутствие
Диэтиланилин	-//-	0,0005
Метилнитрофос	-//-	отсутствие
Петролатум	-//-	6,5
Полихлорпинен	Т	отсутствие
Полиэтиленамин	-//-	0,001
Сульфаты (анион)	-//-	100
Хлор свободный	-//-	отсутствие
Хлориды (анион)	-//-	300
Хлорофос	-//-	отсутствие
Фозалон	-//-	отсутствие
Бутилбензол	ОС	0,1
Меламин	-//-	отсутствие

Примечание ⁺ - при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного пользования по токсикологическому показателю вредности.

Приложение 4 (обязательное)

Концентрация веществ, максимально допустимая для биологической очистки

Вещество	С _{БООС} концентрация, мг/дм ³
Азолят	20
Азот общий	30
Акриловая кислота	5,6
Алкомон ОС-20	10
Аллиловый спирт	3
Алюминий	0,75
Анилин	6
Ацетальдегид	20
Ацетон	40
Барий	200
Бензойная кислота	15
БПК _{полн}	500
БПК ₅	425
Бутилацетат	0,1
Бутиловый спирт	10
Бутилакрилат	1,2
Ванадий	25
Взвешенные вещества	500
Винилацетат	100
Висмут	15
Выравниватель А	10
Гидразингидрат	0,1
Гидрохинон	15
Гликозин	30
Глицерин	90
Дибутилфталат	0,2
Диметилфенилкарбинол	1
Динатрил адипиновой кислоты	0,39
Диметилфенол	140
Дихлорэтан	отсутствие
Дихлорметан	отсутствие
Дицианмид	10
Диэаноламин	1
Диэтиламин	10
Железо	5
Жиры растительные и животные	50

1	2
Закрепитель ДЦМ	5
Закрепитель ДЦУ	5
Зольность взвешенных веществ	30
Изобутиловый спирт	100
Изопропиловый спирт	2,8
Кадмий	0,1
Капролактамы	25
Кобальт	1
Ксилол	1
Красители сернистые	25
Красители синтетические	25
Крезол	100
Латексы	10
Лудигол	100
Малеиновая кислота	60
Марганец	30
Масляная кислота	500
Медь	0,5
Метазин	10
Метанол	30
Метилметакрилат	500
Метилстирол	1
Метилэтилкетон	50
Метилакриламид	0,4
Метакриловая кислота	3,7
Молибден	0,93
Моноэтиловый эфир этиленгликоля	11,1
Моноэтаноламин	100
Мышьяк	0,1
Нефть и нефтепродукты	14
Никель	0,5
Нитробензол	3
β – нафтол	4,44
Олово	10
Октанол	0,27
Перхлорэтилен	отсутствие
Пирокатехин	4,4
Плотный остаток	1000
Полиакриламид	40
Поливиниловый спирт	100
Поливинилацетатная эмульсия	10

1	2
Препарат АМ	9,3
Пропиловый спирт	12
Реакция среды рН	6-9
Резорцин	12
Роданиды	0,3
Ртуть	0,001
Свинец	0,1
Селен	220
Сероуглерод+	5
Синтетические поверхностно-активные вещества	
анионные ++	20
неионогенные ++	50
Стирол	20
Стронций	2
СПАВ, биологические мягкие	20
СПАВ, биологические жёсткие	отсутствие
Сульфаты	500
Сульфиды +++	1
Сурьма	8
Температура не выше	+ 40 °С
Тиомочевина	10
Титан	0,1
Толуол	15
Трилон Б	20
Трикрезилфосфат	40
Триэтаноламин	5
Уксусная кислота	44,4
Фенол	15
Формальдегид	100
Фталевая кислота	0,5
Фториды	1,5
Фосфаты	5
Хлориды	350
ХПК	500
Хром Сг ³ +(трёхвалентный)	2,5
Хром Сг ⁶ +(шестивалентный)	0,1
Хромолан	10
Цианиды	1,5
Цинк	1
Этанол	14
Этамон ДС-10	10

1	2
Этиленгликоль	1000
Этилхлоргидрин	5

+ Только в связанной форме.

++ Не относящиеся к биологически «жестким», при величине их биологического распада более 80 %.

+++ Допустимая концентрация сульфидов в сетях водоотведения, установленная из условий предотвращения коррозии трубопроводов, составляет 1,5 мг/дм³.

Примечание. Величина допустимой концентрации учитывает содержание веществ в нерастворённой и растворённой формах (в натуральной пробе сточных вод).

Приложение 5 (рекомендуемое)

Усреднённое содержание в бытовых сточных водах отдельных вредных веществ

Вредное вещество	С _{быт} - возможное содержание в бытовых сточных водах, мг/дм ³
Алюминий	0,5
Азот аммонийный	18 - 20
Железо	1 - 2
Жиры	30 - 50
Медь	0,01 - 0,03
СПАВ (анионные)	5 - 8
Сульфаты	80 - 100
Хлориды	40 - 60
Цинк	0,02 - 0,3

Приложение 6 (обязательное)

Значения понижающего коэффициента k к величине допустимой концентрации вредных веществ в производственных сточных водах $C_{ДКВВ}$

Вещество	Фактическая концентрация вещества в осадке, мг/кг сухого вещества	k при кратности смешения очищенных сточных вод в расчётном створе			
		n = 0	n = 5	n = 10	n = 20
Кадмий	15	0,4	0,08	0,04	0,02
Кобальт	100	0,04	0,008	0,004	0,002
Хром Cr ³⁺	700	0,14	0,028	0,014	0,007
Медь	2000	0,2	0,04	0,02	0,01
Никель	100	0,4	0,08	0,04	0,02
Свинец	200	0,8	0,16	0,08	0,04
Цинк	2500	0,43	0,086	0,04	0,02
Сброс очищенных сточных вод в водный объект рыбохозяйственного водопользования					
Кадмий	15	0,8	0,16	0,08	0,04/0,02
Кобальт	100	Не вводится	0,8	0,4	0,2/0,1
Медь	2000	Не вводится			
Никель	100	-	0,8	0,4	0,2
Свинец	200	0,8	0,16	0,08	0,04/0,4
Цинк	2500	Не вводится			0,43

Примечание. В знаменателе указаны значения k при сбросе очищенных сточных вод в моря.

Библиография

1. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года №48.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212-III ЗРК.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 мая 2009 года №788 «Об утверждении Правил приёма сточных вод в системы водоотведения населённых пунктов».
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 05 июня 2009 года №832 «Об утверждении Правил пользования системами водоснабжения и водоотведения населённых пунктов».