Онлайн-сервіс
Ok. Закон

Матеріал електронної системи
«Закон»
https://zakon.isu.net.ua

Редакція:
08.07.2004

МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

ГАЛУЗЕВИЙ НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ

ГНД 34.42.401-2004

УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ СТІЧНИХ ВОД ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА МЕТОДИКА ПУСКУ І НАЛАГОДЖЕННЯ

Видання офіційне

ОБ'ЄДНАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

«ГАЛУЗЕВИЙ РЕЗЕРВНО-ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ФОНД РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ»

(ОЕП "ГРІФРЕ")

Київ

2004

ПЕРЕДМОВА

1 ЗАМОВЛЕНО Об'єднанням енергетичних підприємств "Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики" (ОЕП "ГРІФРЕ")

2 РОЗРОБЛЕНО Підприємством ВАТ "ЛьвівОРГРЕС"

РОЗРОБНИКИ Ф.Г.Гусар, М.Г.Гусар, Л.П.Яриш, О.Головченко

3 УЗГОДЖЕНО Заступником Міністра палива та енергетики України, М.Чех; Департаментом електроенергетики Мінпаливенерго, Ю.І.Улітіч; ОЕП "Галузевий резервно- інвестиційний фонд розвитку енергетики", Г.П.Хайдурова

4 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ Наказ Міністерства палива та енергетики України, від 08 липня 2004 р. № 384

5 НА ЗАМІНУ РД 34.70.043 Типовая инструкция по эксплуатации установок для очистки производственных сточных вод тепловых электростанций та ГКД 34.42.401 Установки для очищення виробничих стічних вод теплових електростанцій. Методика пуску і налагодження

6 СТРОК ПЕРЕВІРКИ 2009 рік

МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

08 липня 20004 р. *м. Київ* *№ 384*

Про затвердження та введення в дію галузевого нормативного документа

"Установки для очищення виробничих стічних вод теплових електростанцій.

Інструкція з експлуатації та методика пуску і налагодження"

З метою забезпечення надійної, безпечної та ефективної роботи установок для очищення виробничих стічних вод теплових електростанцій

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити галузевий нормативний документ “Установки для очищення виробничих стічних вод теплових електростанцій. Інструкція

з експлуатації та методика пуску і налагодження” (далі Інструкція та Методика, що додаються), який набирає чинності через 60 днів з дати підписання цього наказу.

2. Госпрозрахунковому підрозділу “Науково-інженерний енергосервісний центр” Інституту “Укрсільенергопроект” (Білоусов В.І.) внести Інструкцію та Методику до реєстру і комп’ютерного банку даних чинних галузевих нормативних документів Мінпаливенерго.

3. Енергетичним компаніям, підприємствам, установам та організаціям замовити в Об’єднанні енергетичних підприємств “Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики” (Хайдурова Г.П.) необхідну кількість примірників Інструкції та Методики і оплатити необхідні витрати на їх розробку і тиражування.

4. Об’єднанню енергетичних підприємств “Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики” (Хайдурова Г.П.) забезпечити видання і надходження необхідної кількості примірників Інструкції та Методики енергетичним компаніям і підприємствам відповідно до їх замовлень. Термін - 30 днів з дати підписання цього наказу.

5. Визнати такими, що втратили чинність, РД 34.42.501 “Типовая инструкция по эксплуатации установок для очистки производственных сточных вод тепловых электростанций”, затверджений Міненерго СРСР 1 серпня 1985 року, та ГКД 34.42.401 “Установки для очищення виробничих стічних вод теплових електростанцій. Методика пуску і налагодження”, затверджений Міністерством енергетики та електрифікації України 1 липня 1996 року, з дати набрання чинності цими Інструкцією та Методикою.

6. Контроль за виконанням наказу покласти на заступника Міністра Чеха С.М.

Перший заступник

Міністра О. Шеберстов

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства палива та енергетики України

від 8 липня 2004 № 384

ГАЛУЗЕВИЙ НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ

УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ СТІЧНИХ ВОД ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Інструкція з експлуатації та методика пуску і налагодження

Чинний від 8 вересня 2004

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей нормативний документ (далі Інструкція та Методика) визначає вимоги і технологічну послідовність виконання основних операцій під час експлуатації та налагодження установок для очищення стічних вод, що утворюються під час виробничих процесів і пуско-налагоджувальних робіт на ТЕС, ТЕЦ і водогрійних котельнях теплових мереж (далі ТЕС).

1.2 Інструкція та Методика призначені для інженерно-технічного персоналу ТЕС, ТЕЦ, водогрійних котелень теплових мереж, проектних установ та спеціалізованих пуско-налагоджувальних організацій, які займаються експлуатацією, проектуванням, пуском і налагодженням установок для очищення виробничих стічних вод вищевказаних енергооб'єктів незалежно від форм власності.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

2.1 У цьому документі є посилання на такі нормативні документи:

Водний Кодекс України від 06.06.95 № 213/95-ВР

ГОСТ 2160-92 Топливо твердое минеральное. Методы определения плотности

ГОСТ 9583-75 Трубы чугунные напорные, изготовленные методами центробежного полунепрерывного литья. Технические условия

РД 34.20.406 Правила организации пуско-наладочных работ на электростанциях

РД 34.37.404 Методические указания по предпусковой химической очистке теплоэнергетического оборудования

РД 34.40.504 (МУ 34-70-155-86) Методические указания по защите баков-аккумуляторов от коррозии и воды в них от аэрации

РД 34.37.521 Руководящие указания по загрузке дробленным антрацитом механических фильтров и поддерживающих слоев ионитовых фильтров

ГКД 34.02.402-96 Води стічні теплових електростанцій. Інструкція з аналізу показників якості

ГКД 34.12.102-95 Навчання, інструктаж і перевірка знань працівників підприємств, установ і організацій Міненерго України з питань охорони праці та експлуатації обладнання. Положення

ГКД 34.20.507-2003 Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила

ГКД 34.21.522-96 Стальные вертикальные цилиндрические резервуары для хранения жидкого топлива и воды. Строительные конструкции. Инструкция по эксплуатации

ГКД 34.20.591-96 Руководящие указания по консервации теплоэнергетического оборудования

ГКД 34.20.301-96 Программа испытаний на ТЭС, ГЭС, в энергосистемах, тепловых и электрических сетях. Положение о порядке разработки, согласования и утверждения

ГКД 34.20.661-2003 Правила організації технічного обслуговування та ремонту обладнання, будівель і споруд електростанцій та мереж

ГКД 34.37.303-96 Аналітичний контроль під час хімічної очистки теплоенергетичного обладнання

ДНАОП 1.1.10-1.01-01 Правила безпечної експлуатації електроустановок

ДНАОП 1.1.10-1.02-01 Правила безпечної експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій і теплових мереж

ДНАОП 1.1.10-1.04-01 Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями

Положення про безпечну і надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд, затверджене наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці та Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 32/288 від 22 листопада 1997 р.

ВБН 2.2-58.2-94 Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа

СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения

СанПиН 4631-88 Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод от загрязнения в местах водопользования населения

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции

СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты

Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами, утвержденная Государственным комитетом СССР по охране природы 31.10.91 г. (далі Методика расчета)

Правила охраны поверхностных вод, утвержденные Государственным комитетом СССР по охране природы 21.02.91 г. (далі Правила охраны поверхностных вод)

Методические указания по проектированию ТЭС с *максимально сокращенными* стоками, утвержденные Заместителем Министра энергетики и электрификации СССР 19.11.91 г.

Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП-81, утвержденные Министром энергетики и электрификации СССР 08.10.81 г.

Совет экономической взаимопомощи. Совещание руководителей водохозяйственных органов стран СЭВ. Унифицированные методы исследования качества вод, часть 1. Методы химического анализа вод. Изд. третье - М.: 1977

Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов (Под ред. акад. МАН СССР А.П. Шицковой) - М.: Медицина, 1980.

3 ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому нормативному документі застосовуються такі визначення та скорочення:

3.1 зворотна вода - вода, що організовано повертається за допомогою технічних споруд і засобів із господарського кругообігу в природні ланки (океанічні, озерні, річкові, літогенні)

3.2 стічна вода - різновидність зворотної води; включає господарсько-побутову стічну воду населених місць, дощову (снігову) та іншу забруднену стічну воду, що стікає із забудованих територій, виробничу стічну воду

33 очисна споруда стічних вод - споруда, призначена для проведення в ній процесів руйнування або вилучення зі стічних вод певних шкідливих речовин

3.4 забруднення води - процес зміни складу і властивостей води в водному об'єкті в результаті надходження в нього забруднювальних речовин

3.5 гранично допустима концентрація (ГДК) речовини у воді - концентрація певної речовини у воді, вище від якої вода стає непридатною для встановленого виду водокористування

3.6 водний об'єкт - зосередження природних вод на поверхні суші або в гірських породах, що має характерні форми поширення і режиму

3.7 норми якості води - встановлені значення показників складу і властивостей води

3.8 нафтоловник - споруда для очищення стічних вод від нафтопродуктів та завислих речовин методом механічного відстоювання

3.9 флотатор - апарат для розділення суспензій чи емульсій за допомогою мікробульбашок повітря, розчиненого перед флотатором в оброблюваній воді

3.10 механічний фільтр - фільтр для очищення води від мікрокрапель нафтопродуктів та завислих речовин методом проціджування, в якому як фільтрувальний матеріал використовуються хімічно інертні матеріали (здебільшого подрібнені антрацит чи керамзит) із зернами фракції від 0,5 до 1,6 мм

3.11 сорбційний фільтр - фільтр для доочищення води від розчинених нафтопродуктів методом проціджування через шар сорбенту - активованого вугілля або активованого коксу

3.12 бак-нейтралізатор - резервуар з плоским або конічним днищем, застосовуваний для оброблення в ньому хімічно забруднених (кислотно-лужних) стічних вод відповідними хімічними реагентами. Оброблення проводиться з метою встановлення певних значень pH, за яких відбувається осадження, руйнування або віддування шкідливих речовин. Після цього, також за допомогою відповідних хімічних реагентів, в стоках можна встановлювати pH в межах від 6,5 до 8,5, що, в багатьох випадках, дозволяє використовувати воду повторно або відводити її на очисні споруди

3.13 асимілююча здатність водного об'єкта - здатність водного об'єкта приймати певну масу речовин в одиницю часу без порушення норм якості води в контрольному створі (пункті) водокористування

3.14 контрольний створ - поперечний переріз потоку, в якому контролюється якість води

3.15 Термін „ЕНЕРГОКОМПАНІЯ" застосовується у значенні, наведеному у ГКД 34.20.507.

АВР - автоматичне введення резерву

АГ - активоване гранульоване вугілля

АК - антрацит крупний

АН - антрацит насіннячко

АП - антрацит плитовий

АР - активоване рекуперативне вугілля

БАВ - березове активоване вугілля

БЗУ - блокова знесолювальна установка

БП - бак збору продувної води прояснювачів

БФ - бак збору фільтрату фільтр-пресів

БШ - бак збору обводненого шламу

ВДРП - верхній дренажно-розподільчий пристрій

ВПЕ - водо-повітряний ежектор

ВПУ - водопідготовча установка

ЩК- гранично допустима концентрація

ЩС - гранично допустимий скид

ГЗВ - гідрозоловідведення

ДАК - деревний активований кокс

ЕДТК - етилендіамінтетраоцтова кислота

ЗВТ - засоби вимірювальної техніки

КАП - кокс активований подрібнений

НД - нормативний документ

НДРП - нижній дренажно-розподільчий пристрій

НПГ - нижній переливний горизонт

ОДК - об’єднаний допоміжний корпус

ПН - помпа перепомповування вловлених нафтопродуктів

ПНР - помпа нейтралізуючих реагентів

ПО - помпа перепомповування осаду

ШіВ - помпа проясненої води

111ШФ - помпа подавання води на фільтри

ШЇФ - помпа подавання води на флотатори

ПР - помпа рециркуляції

ПРВ - помпа розпушувальної води

ШМ - помпа рециркуляції вапняного молока

ПРШ - помпа рециркуляції шламу

ПФ - помпа фільтрату

ТПШ - помпа перепомповування шламу

РМ - резервуар уловлених нафтопродуктів (мазуту)

РН - резервуар проміжний

РПП - регенеративний повітропідігрівник

РУ - резервуар-усередник

РФ - резервуар збору води після флотатора

ФПАКМ - фільтр-прес автоматичний камерний

ХВО - хімводоочистка

ЦТАВ - цех теплової автоматики

ЦНДІЕП інженерного устаткування - Центральний науково-дослідний і проектний інститут типового і експериментального проектування інженерного устаткування

4 ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ СТІЧНИХ ВОД ТЕС

4.1 Загальні вимоги

4.1.1 Ця Інструкція та Методика поширюється на очисні споруди, призначені для оброблення та очищення стічних вод, які утворюються під час виробничих процесів ТЕС. Оснащення очисних споруд усталюванням, матеріалами, засобами вимірювальної техніки (ЗВТ) і автоматики має відповідати чинним нормативним документам (НД).

4.1.2 Експлуатація серійного устаткування (фільтри, помпи, компресори, повітродувачі, вакуум-фільтри, фільтрпреси, ежектори тощо) повинна здійснюватись з урахуванням вимог заводської документації. Необхідність або доцільність експлуатації устаткування з відступами від вимог заводської документації повинна обґрунтовуватись і погоджуватись із заводами-виробниками устаткування.

4.1.3 Прийняті в експлуатацію ЗВТ повинні бути атестовані і проходити визначену відповідними НД повірку або калібрування.

4.1.4 Робоче місце персоналу, що експлуатує очисні споруда, відповідно до вимог ГКД 34.20.507, має укомплектовувались необхідною технічною документацією, затвердженою головним інженером ТЕС.

4.1.5 Персонал, зайнятий організацією експлуатації очисних споруд, під час складання експлуатаційних інструкцій додатково до положень цієї Інструкції та Методики повинен керуватися:

— чинними НД;

— нормативно-правовими актами Мінпаливенерго України та контролюючих органів;

— інструкціями та формулярами заводів-виробників устаткування.

4.1.6 Виробничі інструкції, що розробляються на підставі даної Інструкції, повинні відповідати вимогам розділу 5 ГКД 34.20.507 і містити конкретні відомості:

— про умови приймання забрудненої та відведення очищеної води і шламу;

— про оптимальні та гранично допустимі умови роботи усталювання очисних споруд;

— про обсяги хімічного і технологічного контролю на кожній установці;

— про прийняту технологічну нумерацію - маркування устаткування та арматури;

— про періодичність обходів, оглядів, проведення контролю за роботою устаткування та його технічне обслуговування;

— про облік робіт з обслуговування і поточного ремонту очисних споруд (будівель);

— про вимірювання та контроль технологічних параметрів з вказанням конкретних ЗВТ;

— про характерні несправності та методи їх усунення.

4.1.7 Виробничі інструкції повинні коригуватись в міру зміни умов експлуатації очисних споруд і прийняття нормативно-правових актів Мінпаливенерго та контролюючих органів в порядку, передбаченому в розділі 5 ГКД 34.20.507.

4.1.8 Скид стічних вод у водні об'єкти повинен здійснюватись із концентраціями забруднювальних речовин в межах, що допускаються Водним Кодексом України, СанПиН 4630, СанПиН 4631, Правилами охраны поверхностных вод.

З метою дотримання гранично допустимих концентрацій (ГДК) речовин в місцях водокористування з урахуванням асимілюючої здатності водного об'єкта та оптимального розподілу маси речовин, що скидаються, між водокористувачами розробляються і затверджуються проекти гранично допустимих скидів (ГДС) речовин.

Проекти ГДС розробляються разом із погодженням дозволів на спеціальне водокористування.

Проекти ГДС затверджуються в Міністерстві охорони навколишнього природного середовища України після погодження їх з органами санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я і органами Міністерства аграрної політики України.

Значення ГДС є дійсними на період, встановлений органами з регулювання, використання й охорони вод Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. Після цього вони підлягають перегляду. Розрахунок ГДС проводиться за найбільшими середньо-годинними витратами стічних вод в метрах кубічних на годину фактичного періоду їх скиду. Концентрація речовин приймається в міліграмах на літр або грамах на метр кубічний, а ГДС розраховується в грамах на годину.

Значення ГДС встановлюються відповідно до "Методики расчета веществ".

4.1.9 Ванадій- і нікельвмісні відходи (шлами), які утворюються в результаті очищення обмивних вод регенеративних повітропідігрівників і конвективних поверхонь нагріву котлів, довільно відправляти підприємствам чорної металургії.

4.2 Вимоги щодо безпечного обслуговування установок

4.2.1 Персонал ТЕС, що проводить експлуатацію устаткування очисних споруд, зобов'язаний суворо дотримуватись вимог ДНАОП 1.1.10-1.01 і ДНАОП 1.1.10-1.02.

4.2.2 Виробничі інструкції з охорони праці працівників очисних споруд ТЕС повинні містити вимоги з безпечної експлуатації устаткування і розроблятися відповідно до ДНАОП 1.1.10-1.01 і ДНАОП 1.1.10-1.02 з врахуванням обмежень даної Інструкції та Методики.

4.2.3 В процесі нейтралізації обмивних вод регенеративних повітропідігрівників (РПП) і конвективних поверхонь нагріву енергетичних та водогрійних котлів утворюється шлам, в складі якого містяться токсичні окисли ванадію і нікелю.

Під час експлуатації фільтр-пресів можливе підсихання ванадійвмісного шламу, тому при виконанні робіт зі шламом, що пилить, необхідно користуватись респіратором. Крім цього, повинна бути увімкнена припливно-витяжна вентиляція.

4.2.4 Під час знешкодження промивних і консервуючих розчинів, які містять нітрити, утворюються токсичні гази NO і NO_2- густина яких є більшою ніж густина повітря, тому доступ в резервуар, в якому проводилось знешкодження розчинів, може бути дозволено після вентилювання і перевірки на загазованість.

4.2.5 Під час експлуатації приймальних резервуарів, резервуарів уловлених нафтопродуктів і осаду, нафтоловників, флотаторів і фільтрів необхідно суворо дотримуватись вимог розділів 4 і 6 ДНАОП 1.1.10-1.02 та розділу 12 ГКД 34.21.522.

4.2.6 Обслуговування та ремонт очисних споруд і їх устаткування персоналом повинно виконуватись із дотримуванням вимог Положення про безпечну і надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці та Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України № 32/288 від 22 листопада 1997 р., а також ГКД 34.20.661.

4.3 Технологічні схеми очисних споруд

4.3.1 Установка для очищення стічних вод, забруднених нафтопродуктами

4.3.1.1 Води, забруднені нафтопродуктами, можуть надходити:

- від основного та допоміжного устаткування головного корпусу (оливовмісні стоки);

- від устаткування і з території відкритих розподільчих установок (оливовмісні стоки);

- від устаткування та з території мазутного господарства (мазутовмісні стоки);

- від устаткування об'єднаного допоміжного корпусу (ОДК).

4.3.1.2 Типова установка для очищення стічних вод від нафтопродуктів (рисунок 1) складається з приймальних резервуарів (рисунок 2), нафтоловника (рисунки 3 і 4), механічних і сорбційних (з активованим вугіллям) фільтрів (рисунки 5 і 6).

Допускається за умовами компонування очисних споруд застосовувати замість нафтоловника напірну флотаційну установку (рисунок 7).

Використання вказаного устаткування, опис якого наводиться в додатку В, дозволяє отримати воду з вмістом Нафтопродуктів менше ніж 1 мг/л (за їх початкового вмісту в стоках 80-100 мг/л).

4.3.1.3 Нафтопродукти, що спливли під час накопичення і відстоювання води в приймальних резервуарах, відводяться через зливні лійки, встановлені всередині цих резервуарів. Очищена вода із приймальних резервуарів, залежно від прийнятої на ТЕС схеми, може надходити або в нафтоловник, або через напірний бак - у флотатор (рисунки 8 і 9).

4.3.1.4 Нафтопродукти, що спливли на поверхню води в нафтоловнику, відводяться із нього через поворотні нафтозбірні труби скребачковими механізмами. В нафтоловловниках деяких типів одночасно зі зганянням шару нафтопродуктів до нафтозбірної труби скребачковий механізм здійснює згрібання осаду, що випав на днище нафтоловника, спеціального приямка, звідки осад відводиться елеватором (ежектором) в резервуар збору осаду. В новіших нафтоловниках осад відводиться відцентровими помпами типу Гном 25/20.

4.3.1.5 Для насичення повітрям стічних вод, що надходять у флотатор, застосовується водоповітряний ежектор, який встановлюється між напірним і всмоктувальними трубопроводами помпи подавання води в флотатор (рисунок 7). Піна з поверхні води в флотаторі періодично відводиться в резервуар збору нафтопродуктів скребачковим механізмом. Осад самопливом відводиться в резервуар збору осаду.

4.3.1.6 Вода після нафтоловника або флотатора надходить впроміжний резервуар (РН) або в резервуар збору води після флотатора (РФ), а потім перепомповується помпами на механічні і сорбційні фільтри.

РК-розподільча камера; ПР-приймальний резервуар; НЛ-нафтоловник; РН-проміжний резервуар; НБ-напірний бак; Ф-флотатор; ПРВ-помпа розпушувальної води; РФ-резервуар збору води після флотатора; РМ-резервуар уловлених нафтопродуктів; РО-резервуар осаду; БРВ-бак розпушувальної води фільтрів; МФ-механічний фільтр; СФ-сорбційний (вугільний) фільтр; ППВ-помпа подавання води на флотатори; ППФВ- помпа подавання води на фільтри; ЕО-ежектор осаду; ПРВ-помпа розпушувальної води; ПН-помпа перепомповування вловлених нафтопродуктів; ПО-помпа перепомповування осаду; Н-очищені стоки на технологічні потреби або на станцію доочищення; А-стічні води, забруднені нафтопродуктами; Б-стиснене повітря; В-осад на шламонакопичувач; Г-нафтопродукти на спалювання; Д-перегріта вода або пара; Е-зворотня вода або конденсат; Ж-вода на ежектори осаду; З-пара на розігрів розпушувальної води; ВПЕ-водоповітряний ежектор

Рисунок 1 - Схема установки для очищення стічних вод забруднених нафтопродуктами

1 - розподільча камера;

2- труба для підведення води, забрудненої нафтопродуктами;

3- корпус приймального резервуара;

4- центральна перфорована труба;

5- лійка для збирання нафтопродуктів, що плавають на поверхні води;

6- трубопровід для усування осаду

7 - запасна лійка в розриві струменя вловлених нафтопродуктів;

8 - переливна труба;

9 - трубопровід подавання води для її очищення на наступних ступенях очищення

Рисунок 2 - Приймальний резервуар

1 - щілинна перегородка; 2 - поворотні нафтозбірні труби; 3 - гідроелеватор; 4 - скребачковий транспортер; I - технічна вода; II - осад на шламовідвап; III - осад з приямку нафтоловника

Рисунок 3 - Нафтоловник

1 - штурвал ручного приводу нафтозбірної труби; 2 - система тяг приводу; 3 - поворотна нафтозбірна труба; 4 - сальникове ущільнення труби.

Рисунок 4 - Нафтозбірна поворотна труба з ручним приводом і схема поворотного пристрою / розріз А-А /

1 - верхній дренажно-розподільчий пристрій; 2 - фільтруючий матеріал (антрацит); 3 - нижній дренажно-розподільчий пристрій; - М - вода після очищення в нафтовловнику або флотаторі; - О - очищена вода; - ~ - дренаж; стиснене повітря; - Пр - промивна вода

Рисунок 5 - Механічний фільтр діаметром 3000 мм

1 - верхній дренажно-розподільчий пристрій; 2 - фільтруючий матеріал (активоване вугілля); 3 - нижній дренажно-розподільчий пристрій; - М - вода після очищення в нафтовловнику або флотаторі; - О - очищена вода; - ~ - дренаж; стиснене повітря; - Пр - промивна вода

Рисунок 6 - Сорбційний (вугільний) фільтр діаметром 3000 мм

1 - резервуар очищуваної води; 2 - водоповітряний ежектор; 3 - флотаційна помпа; 5 - флотатор; 6 - резервуар очищеної води

Рисунок 7 - Схема флотаційної установки

I - підведення очищуваної води; II - відведення очищуваної води; III - усунення осаду і опорожнения флотатора; IV - відведення нафтопродуктів; V - підведення води, насиченої повітрям; VI - відведення води для насичення повітрям

Рисунок 8 - Схема флотаторів: а - циліндричного залізобетонного; б - прямокутного металевого

I - підвід води у флотатор; II - відвід осаду в спеціальну ємність; III - відвід вловлених нафтопродуктів; IV - відвід води з флотатора; V -відвід конденсату; VI - підвід пари.

Рисунок 9 - Циліндричний флотатор

Механічні фільтри призначені для доочищення стічних вод, що пройшли попереднє очищення в нафтоловниках або флотаторах. Сорбційні фільтри призначаються для глибокого доочищення нафтовмісних стоків, які пройшли очищення на механічних фільтрах.

Регенерація механічних фільтрів після вичерпання ними своєї вбирної здатності проводиться шляхом почергового розпушування їх завантажень стисненим повітрям і гарячою водою з температурою не нижче ніж 90 °С. Завантаження сорбційних фільтрів регенеруються лише тільки шляхом їх розпушування гарячою водою з вищевказаною температурою.

4.3.1.7 В окремих випадках, за узгодженням з проектною організацією, для відновлення вбирної здатності завантажень механічних і сорбційних фільтрів може застосовуватись їх пропарювання парою з тиском 0,15-0,30 МПа (1,5-3,0 кгс/см^2) У разі застосування парової регенерації арматура обв'язки механічних і сорбційних фільтрів має бути сталевою.

4.3.2 Установка для знешкодження стічних вод від обмивань регенеративних повітропідігрівників та конвективних поверхонь енергетичних і водогрійних котлів

4.3.2.1 Під час обмивання регенеративних повітропідігрівників і конвективних поверхонь нагріву енергетичних та водогрійних котлів, що працюють на мазуті, утворюються стічні води з підвищеним солевмістом, які також містять в собі вільні кислоти, завислі речовини, залізо, нікель, мідь, ванадій.

Отже, обмивні води містять в собі токсичні речовини і через це перед повторним використанням або скидом у водойми повинні знешкоджуватись нейтралізацією

лужними реагентами.

4.3.2.2 Нейтралізація обмивних вод проводиться в одну або дві стадії.

При нейтралізації в одну стадію обмивні води обробляються їдким натром або вапняним молоком до pH, що знаходиться в межах від 9,5 до 10,0. У цьому разі токсичні компоненти вод переходять в нерозчинні сполуки і виділяються в осад (шлам), який потім відділяється від знешкодженої таким чином води.

У разі двостадійного оброблення обмивні води на першому етапі обробляються їдким натром до значення pH, що знаходиться в межах від 4,5 до 5,0, для осадження і відділення гідроокису ванадію з метою його використання в металургії. На другому етапі прояснена вода обробляється вапняним молоком або їдким натром до значення pH, що знаходиться в межах від 9,5 до 10,0, для осадження та відділення шламу, що містить в собі залізо, мідь, нікель.

У разі спалювання в котлах тільки мазуту, в стічних водах після обмивань РПП буде знаходитись підвищена кількість ванадію і нікелю. Внаслідок нейтралізації таких вод їдким натром або лужними водами аніонітових фільтрів до pH від 9,5 до 10,0 вміст ванадію і нікелю в шламі буде досягати 30 - 40 %, що дозволить безпосередньо використовувати такий шлам на заводах чорної металургії.

Застосовувати у вищевказаних випадках для нейтралізації обмивних вод РПП вапняне молоко не рекомендується, тому що в цьому разі шлам, крім ванадію і нікелю, буде містити в собі до 30 % кальцію (баласту), що зробить його непридатним для прямого промислового використання.

Якщо спалювати в котлах, крім мазуту, до 50 % газу, обмивні води РПП будуть містити в собі менше ванадію і нікелю. У такому випадку їх доцільно обробляти за двостадійною схемою нейтралізації- їдким натром та вапняним молоком.

4.3.2.3 Для знешкодження стічних вод від обмивань РПП і конвективних поверхонь нагріву котлів застосовується установка (рисунок 10), що включає:

- баки-нейтралізатори (не менше двох);
- бак збору обводненого шламу;
- фільтр-преси (ФПАКМ) або вакуум-фільтри для зневоднення шламу.

Крім цього, установка містить також нефільтрувальний шламонакопичувач для зберігання в ньому шламу, що не пройшов зневоднення на фільтр-пресах чи вакуум-фільтрах.

$БИ_{роп}$ - бак-нейтралізатор обмивань регенеративних повітропідігрівників: БШ бак збору обводненого шламу; РУ - резервуар - усередник; $БН_{хп}$ - бак-нейтралізатор вод хімічних промивань; БФ - бак збору фільтрату фільтр-пресів, ШН - шламонагромаджувач; МВ - мішалка вапняного молока, ПЛ - пісколовник; ПРШ - помпа рециркуляції шламу з $БН_{роп}$ і БШ; $ППВ_{хп}$ - помпа проясненої води; $ПРШ_{хп}$ -

помпа рециркуляції і пєрепомповування шламу; ПФ - помпа фільтрату; $ППВ_{м}$ - помпа проясненої води $БН_{хп}$; ПРВ- помпа рециркуляції вапняного молока; ПД- помпа-дозатор вапна; ПР- помпа нейтралізуючих реагентів; ФПАКМ - фільтр-прес; ПВ- помпа проясненої води ШН; А - стічні води від обмивань РПП; Б-стічні води від хімічних очищень і консервації устаткування; В - стиснене повітря; Г - вапняне мопоко; Д - реагенти для доочищення стічних вод; Е - шлам від продувань освітлювачів та розпушування механічних фільтрів; Ж,И - прояснена вода; Н - вода на власні потреби установки; №1-4 - пробовідбірні точки

Рисунок 10 - Комплексна установка для знешкодження стічних вод

4.3.2.4 Бак-нейтралізатор призначений для збору і нейтралізації стоків від одного обмивання РПП. Об'єм бака дозволяє приймати обмивні води від одного обмивання і реагенти для їх нейтралізації.

4.3.2.5 Бак збору обводненого осаду призначений для накопичення і рівномірного подавання осаду на фільтр-преси або вакуум-фільтри. За своєю конструкцією бак аналогічний до бака-нейтралізатора з тою різницею, що в ньому відсутній трубопровід відведення проясненої води.

4.3.2.6 Необхідна для нейтралізації кількість вапняного молока подається помпою-дозатором із мішалки вапняного молока на сторону всмоктування помпи рециркуляції шламу. Перед поданням реагентів проводиться перемішування стоків за допомогою помпи або стисненого повітря.

4.3.2.7 Після подання в бак-нейтралізатор нейтралізуючого реагенту проводиться перемішування пульпи стисненим повітрям до отримання заданого значення pH. За відсутності тиску в повітряній магістралі перемішування проводиться помпою рециркуляції шламу. Після закінчення перемішування проводиться відстоювання пульпи в баку-нейтралізаторі не менше однієї доби для відокремлення твердої і рідкої фаз.

4.3.2.8 Застосування їдкого натру як нейтралізуючого реагенту є можливим лише на підставі відповідного техніко-економічного обґрунтування.

На ТЕС, що мають попереднє очищення води з вапнуванням, доцільно використовувати для нейтралізації кислих вод продувні води прояснювачів води.

Для нейтралізації обмивних вод РПП не допускається використовувати продувні води прояснювачів, що працюють за схемою вапнування і коагуляції сірчанокислим залізом.

У разі двостадійної нейтралізації прояснена вода після першого етапу перепомповується в другий бак-нейтралізатор для донейтралізації і дознешкодження.

4.3.2.9 Прояснена вода після одностадійної нейтралізації, а також після другого етапу двостадійної нейтралізації використовується на потреби ТЕС або після

підкислення до pH в межах від 6,5 до 8,5 і за вмісту в ній ванадію, нікелю, міді, заліза в кількостях, що не перевищують встановлених норм, відводиться в каналізацію.

Визначення вмісту вищевказаних речовин в проясненій воді проводиться згідно з ГКД 34.02.402.

Обводнений осад із бака-нейтралізатора перепомповується в бак збору обводненого осаду, звідки, після відстоювання і відокремлення проясненої води та шламу, останній надходить на фільтр-прес або вакуум-фільтри, (самопливом або за допомогою помпи) чи у відповідну секцію шламонакопичувача.

Питання конструкції та обслуговування фільтр-пресів і вакуум-фільтрів в даній Інструкції і Методиці не розглядаються, вони містяться в відповідній заводській документації.

4.3.3 Установка для знешкодження стічних вод від хімічних очищень і консервації

4.3.3.1 Кількість і якість стічних вод від хімічних очищень та консервації, які підлягають знешкодженню, в кожному конкретному випадку залежить від типу і кількості очищуваного і (або) консервованого устаткування, а також від застосовуваного методу очищення і консервації.

Стічні води містять різноманітні неорганічні і органічні кислоти, луги, трилон Б, поверхнево-активні речовини, інгібітори, фтор, нітрити, аміак і солі амонію, гідразин, залізо, мідь тощо.

Детальні відомості про кількість і якість вищезазначених стічних вод містяться в ГКД 34.20.591 і РД 34.37-404.

4.3.3.2 Установка для знешкодження стічних вод після хімічних очищень та консервації устаткування (рисунок 10) включає:

- резервуари-усередники кислих і лужних вод ;
- резервуар реакції (бак-нейтралізатор);
- фільтр-преси, вакуум-фільтри або майданчики для зневоднення осадів.

Технологія знешкодження стоків в загальному вигляді зводиться до наступного: відпрацьовані розчини із котла витісняються в резервуар-усередник, до якого підведене стиснене повітря і розчини нейтралізуючих реагентів.

В резервуарах-усередниках відбувається попередня взаємонейтралізація стоків і відокремлення проясненої води від шламу, що утворюється. Із резервуарів-усередників обводнений шлам подається для зневоднення на фільтр-прес чи вакуум-фільтр, або на нефільтрувальний шламонакопичувач, а прояснена вода - в бак-нейтралізатор для остаточного знешкодження-о садження іонів важких металів (міді, заліза, цинку), розкладання гідразину, руйнування нітритів тощо.

4.3.3.3 Донейтралізація та осадження заліза проводиться шляхом підлуговування розчинів їдким натром або вапняним молоком до значення pH, що знаходиться в межах від 10 до 12, залежно від складу знешкоджуваних стічних вод.

Коли в промивних розчинах, крім заліза, присутні також мідь і цинк у вигляді комплексу з етилендіамінтетраоцтовою кислотою (ЕДТК), то для осадження міді і цинку застосовується сульфід натрію, який додається у розчин після відділення гідроокису заліза.

Для знешкодження промивних і консервувальних розчинів, що містять нітрити, використовуються кислі промивні розчини або проводиться оброблення розчинів кислотою.

Гідразин і аміак, що містяться в промивних і консервувальних розчинах, руйнуються обробленням хлорним вапном, а також шляхом аерації розчину в баку-нейтралізаторі (рисунок 11).

Під час аерації відбувається часткове розкладання гідразину за рахунок каталітичного впливу заліза та міді, що знаходяться в промивних та консервувальних розчинах.

Відпрацьовані розчини, що містять солі ЕДТК, можуть піддаватись регенерації для повторного використання ЕДТК.

4.3.3.4 Прояснена вода, що утворюється після знешкодження промивних та консервувальних розчинів, обробляється до нейтральної реакції (значення pH складає 6,5-8,5) і повторно використовується на технологічні потреби або відводиться разом з іншими водами, що мають підвищений солевміст, наприклад стічними водами водопідготовчих установок (ВПУ).

Під час відведення нейтралізованих і прояснених вод разом

з іншими водами ВПУ в обов'язковому порядку проводиться визначення в них вмісту заліза, міді, цинку, аміаку, гідразину, нітритів згідно з ГКД 34.37.303. Концентрації вказаних речовин у воді, що відводиться, не повинні перевищувати встановлених норм.

4.3.4 Установки для очищення стічних вод водопідготовчих установок і конденсатоочисток

4.3.4.1 До стічних вод водопідготовчих установок і конденсатоочисток відносяться:

- скидні води передочищень;
- регенераційні і відмивні води катіонітових фільтрів;
- регенераційні і відмивні води аніонітових фільтрів;
- регенераційні води фільтрів змішаної дії;
- скидні води целюлозних фільтрів;
- продувні води випарників;
- скидні води (розсіл) електродіалізних і гіперфільтраційних установок.

1 - корпус; 2 - трубопровід входу рециркуляції; 3 - трубопровід виходу шламу; 4 - трубопровід переливу із бака-нейтралізатора; 5 - трубопровід підводу стисненого повітря

Рисунок 11 - Бак-нейтралізатор скидних вод хімічних промивань

4.3.4.2 Залежно від методу оброблення води на попередньому очищенні в склад шламу, що скидається, можуть входити в різних комбінаціях $CaSO_4$, $CaCO_3$, $Fe(OH)_3$, $MgSiO_3$, $Al(OH)_3$, органічні сполуки.

В скидних водах від розпушування механічних фільтрів міститься шлам, аналогічний шламові із стадії попереднього очищення.

Скидні води катіонітових фільтрів, залежно від схеми оброблення води, містять в собі відповідні кислоти та солі. Ці води характеризуються солевмістом і наявністю великих кількостей органічних сполук.

Регенераційні і відмивні води аніонітових фільтрів містять в собі великі кількості органічних сполук, вільні луги і мають високий солевміст.

Скидні води целюлозних фільтрів містять в собі великі кількості волокон целюлози, забруднених окислами конструкційних матеріалів.

Солевміст регенераційних і відмивних вод блокових знесо- лювальних установок (БЗУ), як правило, є невеликим, а кількість їх є незначною.

Розсоли електродіалізних та гіперфільтраційних установок і продувні води випарників характеризуються високим солевмістом.

4.3.4.3 В теперішній час на ТЕС використовуються дві схеми нейтралізації агресивних стоків:

- взаємна нейтралізація кислих і лужних вод в системі гідрозоловідведення (ГЗВ). За такою схемою нейтралізації стічні води ВПУ і БЗУ а також води, що містять целюлозу, надходять самопливом в систему ГЗВ;

- нейтралізація стічних вод в баках-нейтралізаторах. Така схема нейтралізації найбільш поширена на ТЕС, що працюють на рідкому і газоподібному паливі.

Схема установки для нейтралізації стоків ВПУ (рисунок

12) включає в себе баки-нейтралізатори, помпи рециркуляції, помпи перепомповування шламу і проясненої води.

Кислі і лужні води після проведення регенерації фільтрів ВПУ надходять в баки-нейтралізатори. В одному із баків проводиться процес нейтралізації, а в другому - збір стічних вод, третій - резервний. Зібрані стічні води перемішуються стисненим повітрям або за допомогою помп рециркуляції. Нейтралізація проводиться вапняним молоком або їдким натром до значення pH, що знаходиться в межах від 6,5 до 8,5.

Прояснена вода після нейтралізації подається на потреби ТЕС, а обводнений шлам - на зневоднення або відстоювання.

4.4 Підготовка до пуску очисних споруд

4.4.1 Стани, з яких проводиться підготовка до пуску

4.4.1.1 Пуск устаткування очисних споруд може проводитись з двох станів:

- після ремонту устаткування;
- після режимного зупину.

4.4.2 Підготовка до пуску після ремонту

4.4.2.1 Провести огляд устаткування і трубопроводів, що підготовлюються до пуску. Переконатись у закінченні ремонтних робіт на усталюванні і трубопроводах, що підготовлюються до пуску, за відсутності всередині устаткування людей або сторонніх предметів. Закрити люки на усталюванні.

4.4.2.2 Переконатись в тому, що:

- заглушки на фланцевих з'єднаннях устаткування і трубопроводів, що вводяться в роботу, зняті;
- фланцеві з 'єднання трубопроводів кислоти і лугу мають захисні кожухи;
- переливи токсичних вод заведені в ізольований приямок;
- запірна арматура має відповідну до оперативної схеми нумерацію;
- положення запірної арматури відповідає вимкненій установці;
- дренажні канали і колодязі мають перекриття або обгородження;
- матеріали та інструменти прибрані;
- первинні засоби пожежогасіння є укомплектованими;
- наряди-допуски на виконання робіт закриті;
- заборонні плакати зняті.

БП - бак збору продувної води прояснювачів; БН- бак-нейтралізатор; ПШ- помпа перепомповування шламу; ПР- помпа проясненої води; А- прояснена вода; Б- нейтралізуючі речовини; В- шлам на шламонаколичувач або вакуум-фільтри; Г- стиснене повітря; Д- стічні води; Е- продувна вода з прояснювачів; Ж- прояснена вода на ХВО.

Рисунок 12 - Схема нейтралізації стічних вод водопідготовчої установки і установки для очищення конденсату

4.4.2.3 Перевірити наявність або стан:

- обгороджень обертових частин устаткування;

- заземлення електродвигунів;

- змащення підшипників (на механізмах, що мають покажчик рівня);

- пробовідбірних пристроїв;

- теплової ізоляції устаткування та трубопроводів;

- вентиляції, опалення та освітлення робочих місць.

4.4.2.4 Переконатись у тому, що:

- шафи електроапаратури є зачиненими (виконувати разом з персоналом електроцеху);

- електричні схеми устаткування, що підготовляється до пуску, зібрані;

- пристрої автоматичного вмикання і вимикання помп увімкнені;

- засоби дистанційного керування, автоматичного регулювання, ЗВТ (манометри, витратоміри, рівнеміри) і прилади хімічного контролю встановлені і роботоздатні, а їх регулювальні, вказувальні і сигнальні системи настроєні (виконувати разом з персоналом ЦТАВ);

- мотори-редуктори нафтозбірних труб, скребачкового транспортера нафтоловника і пристрою для зганяння піни у флотаторі захищені кожухами для уникнення потрапляння в них вологи;

- нафтозбірні труби нафтоловників знаходяться в неробочому положенні.

4.4.2.5 Перевірити за показами манометрів наявність тиску:

- в трубопроводах подавання води на ущільнення сальників помп і охолодження підшипників (відповідно до вимог документації заводів-виробників);

- в трубопроводі стисненого повітря;

- в системі обігріву устаткування.

4.4.2.6 Перевірити закриття вентилів або корків спорожнення помп, що підготовлюються до пуску, відкрити засувку на всмоктувальному трубопроводі помпи, відкрити повітряник помпи і після заповнення помпи водою закрити повітряник.

4.4.2.7 Після монтажу або ремонту фільтрів з досипанням у них фільтрувального матеріалу необхідно провести його відмивання від забруднень.

4.4.2.8 Для відмивання завантаження механічного фільтра від забруднень необхідно:

- відкрити засувки Др-1, Др-4, повітряник фільтра, Р-3 і привідкрити засувку Р-5 (рисунок 1);

- увімкнути в роботу помпу розпушувальної води (ПРВ) і відкрити засувку Р-4 на її нагнітанні;

- у разі появи води з повітряника, його необхідно закрити;

- шляхом поступового відкривання засувки Р-5 довести інтенсивність промивання (розпушування) завантаження антрацитового фільтра до 11-12 л/(с-м2);

- після 20-30 хв розпушування з інтенсивністю 11-12 л/(с-м2) закрити засувку Р-5 і вимкнути помпу ПРВ;

- закрити засувку Др-4;

- відкрити засувки Др-2, Др-3 і повітряник фільтра;

- дренувати фільтр протягом 2-4 хв, після чого закрити засувку Др-2;

- відкрити засувки П-1 і П-2 і провести розпушування завантаження фільтра повітрям протягом 10-15 хв.; слідкувати, щоб тиск повітря в повітряній магістралі перед фільтром був не меншим ніж 0,35-0,40 МПа (3,5-4,0 кгс/см2);

- закрити засувки П-2 і П-1;

- операції поперемінного розпушування фільтрувального матеріалу водою і повітрям необхідно повторити 3-5 разів до повного прояснення скидної води із фільтра.

4.4.2.9 Після закінчення водоповітряного промивання слід вимкнути ПРВ і закрити засувки Р-5, Р-4, Р-3, П-1, П-2, Др-1, Др-3. Після цього відкрити верхній люк фільтра і оглянути поверхню фільтрувального матеріалу. За необхідності слід зняти вручну верхній шар дріб'язку приблизно на 150-200 мм.

4.4.2.10 Фільтрувальний матеріал сорбційного фільтра перед відмиванням повинен замочуватись у воді 36-48 год. Після цього проводиться його розпушування лише тільки холодною водою (без повітряного розпушування) протягом 1,0-1,5 год. Інтенсивність цього розпушування має складати 2,5 - 3,0 л/(с•м^2). Порядок проведення операцій з розпушування такий самий, як і при проведенні водного розпушування механічних фільтрів (згідно з 4.4.2.8 і 4.4.2.9).

Розпушування завантажень фільтрів має здійснюватись при тискові води в трубопроводі скиду розпушувальної води не менше ніж 0,10-0,15 МПа (1,0-1,5 кгс/см^2).

4.4.3 Підготовка до пуску після режимного зупину

4.4.3.1 Необхідно провести огляд устаткування і трубопроводів, що підготовлюються до пуску. Слід переконатись в тому, що положення запірної арматури відповідає вимкненій установці. Необхідно перевірити наявність і концентрації робочих розчинів реагентів відповідно до діючих на ТЕС методик. Нафтозбірні труби нафтоловників слід поставити в неробоче положення. Необхідно перевірити наявність тиску в трубопроводах згідно з 4.4.2.5.

4.4.3.2 У разі простоювання фільтрів більше ніж 48 год. перед їх увімкненням в роботу необхідно провести скидання першого фільтрату з них.

Для цього необхідно:

- відкрити засувки 0-26, Др-2 і Др-3 на механічному фільтрі, а також його повітряник;

- увімкнути в роботу одну із помп подавання води на фільтри (ППВФ) і установити засувкою 0-26 витрату води через фільтр такою, щоб швидкість фільтрації води через фільтр становила 4-5 м/год;

- повітряник, після появи води з нього, закрити;

- після 15-20 хв скидання першого фільтрату вимкнути ППВФ;

- закрити засувки Др-2 і Др-3;

- відкрити засувки 0-28, Др-8 і Др-5 на сорбційному фільтрі, а також його повітряник;

- увімкнути в роботу ППВФ і відкрити засувку 0-27;

- повітряник сорбційного фільтра закрити після появи води з нього;

- засувкою 0-28 відрегулювати витрату води через сорбційний фільтр таким чином, щоб швидкість її фільтрації становила 4-5 м/год;

- після 15-20 хв скидання першого фільтрату вимкнути ППВФ або шляхом відкриття засувки 0-30 і закриття засувок Др-8 і Др-5 залишити фільтри в роботі з очищення води.

4.5 Експлуатація установки для очищення стічних вод, забруднених нафтопродуктами

4.5.1 Операції з пуску установки (рисунок 1) полягають у заповненні приймальних резервуарів, подаванні води на нафтоловник або флотатор і далі - на фільтри.

4.5.2 Під час пуску установки необхідно:

- заповнити один із приймальних резервуарів; для цього слід відкрити засувку 0-1 (0-2) і слідкувати за рівнем води в резервуарі, не допускаючи при цьому її переливів;

- під час заповнення одного із резервуарів відбувається відстоювання в другому резервуарі і навпаки; тривалість відстоювання (1,5-2,0 год) залежить від місткості резервуара і витрати очищуваної води;

- спорожнення приймального резервуара необхідно проводити до певного залишкового рівня, який підбирається таким чином, щоб нафтопродукти, що плавають на поверхні стоків, не потрапляли в нафтоловник чи флотатор.

Примітка. З метою зменшення трудомісткості обслуговування очисних споруд допускається подавання стічних вод одночасно в обидва приймальні резервуари.

4.5.2.1 У випадку застосування в схемі установки нафтоловника, спорожнення приймального резервуара проводиться наступним чином:

- увімкнути (у випадку необхідності) систему обігріву нафтоловника;

- відкрити засувки 0-4, 0-8 (0-3, 0-7);

- відрегулювати засувками 0-4,0-8 (0-3,0-7) витрату води через нафтоловник таким чином, щоб не відбувалось переповнення останнього.

4.5.2.2 У випадку застосування в схемі установки флотатора, спорожнення приймального резервуара необхідно проводити наступним чином:

- відкрити засувки 0-3, (0-4), 0-7, (0-8), 0-9, (0-10) на всмоктувальних трубопроводах помпи подавання води на флотатори (ППФ);

- привідкрити засувки 0-20 і 0-21 перед флотаторами;

- відкрити засувку 0-13 перед напірним баком і 0-14 після нього;

- відкрити повітряник напірного бака;

- увімкнути в роботу одну із ППФ і відкрити засувку 0-11 (0-12) на її напорі;

- засувками 0-20,0-21 відрегулювати номінальну продуктивність флотаторів;

- після появи води з повітряника напірного бака закрити його;

- відкрити вентилі 0-18 (0-19) і 0-15 (0-16) на трубопроводах водоповітряного ежектора (ВПЕ);

- повільним відкриванням повітряного вентиля 0-17 на лінії ВПЕ установити потрібне подавання повітря в очищувані стоки відповідно до номограми (рисунок 13); при цьому ППФ має працювати без вібрації і зі стабільним тиском на її напорі; у воді флотатора має спостерігатись рівномірний розподіл дрібних бульбашок повітря без пробулькування його великих включень.

4.5.2.3 Для подавання води на фільтри, що здійснюється із резервуара збору води після флотатора, необхідно:

- відкрити засувки 0-22 (0-23), 0-26, 0-27 0-28, 0-30, а також повітряники фільтрів, що підготовляються до подавання на них води;

- привідкрити засувку 0-29;

- увімкнути в роботу одну із ППВФ і відкрити засувку 0-24 (0-25) на її напорі;

- закрити повітряники фільтрів після появи із них води;

- повільно відкривати засувку 0-29 до того часу, поки витрата води через механічний і сорбційний фільтр не стане такою, за якої її швидкість фільтрації становитиме 5-7 м/год.

Рисунок 13 - Розчиність повітря у воді залежно від її температури і тиску насичення повітрям

4.5.3 В період нормальної експлуатації установки необхідно вести:

- технологічний режим установки згідно з режимною картою;

- хімічний контроль за якістю очищення води згідно з графіком хімічного контролю;

- обліки кількості води, що надходить на очищення, очищеної води, води і пари, використаних на технологічні потреби установки.

4.5.4 Рекомендована форма режимної карти установки для очищення стічних вод, забруднених нафтопродуктами, наведена в додатку А.

4.5.5 За необхідності усування нафтопродуктів з приймального резервуара при максимальному його заповненні необхідно відкрити засувку Н-1 (Н-2) і, поступово відкриваючи засувку 0-1 (0-2) при закритій засувці 0-3 (0-4), підняти рівень води до переливу через нафтозбірну лійку. Контроль за відведенням нафтопродуктів ведеться візуально.

При появі проясненої води із відвідної труби слід закрити засувки Н-1, (Н-2), 0-1 (0-2). Виконуючи цю операцію, необхідно слідкувати за тим, щоб не відбулось переповнення резервуара вловлених нафтопродуктів.

Для відведення шламу (у разі спорожнення до заданого залишкового рівня приймального резервуара) необхідно відкрити засувку Ш-1 (Ш-2); через 1-3 хв закрити засувку Ш-1 (Ш-2); слідкувати за рівнем в резервуарі для збору осаду, не допускаючи його переповнення. Засувки Ш-5, Ш-6 під час виконання цієї операції мають бути закритими.

4.5.6 Відведення нафтопродуктів, що плавають, і осаду із нафтоловника проводиться в міру їх накопичення. Товщина шару нафтопродуктів, що плавають на поверхні води, не повинна перевищувати 5-7 см.

4.5.6.1 Для відведення нафтопродуктів необхідно:

- увімкнути електроприводи нафтозбірних труб;

- встановити нафтозбірні труби в робоче положення;

- увімкнути електроприводи скребачкових транспортерів.

4.5.6.2 Під час відведення нафтопродуктів необхідно слідкувати за рівнем в резервуарі мазуту (РМ). Після закінчення операції вимкнути приводи скребачкових транспортерів, а нафтозбірні труби перевести в неробочий стан.

4.5.6.3 Для усування осаду необхідно:

- увімкнути електроприводи скребачкових транспортерів;

- відкрити засувки С-1 (С-2), Ш-3 (Ш-4) і слідкувати за усуванням осаду;

- після закінчення операції закрити засувки С-1 (С-2), Ш-3 (Ш-4);

- вимкнути електроприводи скребачкових транспортерів.

4.5.7 Усування нафтопродуктів із флотатора необхідно проводити у разі утворення на поверхні води шару нафтопродуктів товщиною 0,5-1,0 см.

4.5.7.1 Для відведення нафтопродуктів необхідно увімкнути мотор-редуктор нафтозгінного механізму, а після закінчення операції - зупинити його.

4.5.7.2 За необхідності відведення осаду відкрити засувку Ш-5 (Ш-6), а після закінчення операції її закрити.

4.5.8 Під час експлуатації установки необхідно періодично вимикати її фільтри для проведення розпушувального промивання їх фільтрувальних завантажень з метою відновлення їх вбирної здатності.

4.5.8.1 Показниками виведення механічного фільтра на експлуатаційне промивання є збільшення перепаду тисків на фільтрі понад 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2), або потрапляння нафтопродуктів в очищувану воду вище 5 мг/л.

За невисокого вмісту (

4.5.8.2 Спочатку необхідно ввести в роботу резервний фільтр, а потім вимкнути фільтр, що підлягає промиванню.

4.5.8.3 Експлуатаційне промивання в приймальні резервуари однокамерного механічного фільтра з антрацитовим завантаженням необхідно проводити гарячою водою (90-95 °С) з інтенсивністю 11-12 л/(с·м^2) і стисненим повітрям. Порядок виконання операції під час промивання виконується згідно з 4.4.2.8.

Однак слід зазначити, що для ефективного звільнення завантаження механічних фільтрів від вловлених ними нафтопродуктів і завислих речовин необхідно проводити 3-5 циклів його позмінного розпушування гарячою водою і стисненим повітрям.

Примітка. Як показують досліди, максимально можливе відмивання антрацитового завантаження від нафтопродуктів досягається за інтенсивності розпушування, що знаходиться в межах від 15 до 17 л/(с·м^2).

4.5.8.4 У разі використання в схемі установки двокамерних фільтрів, порядок операцій при їх обслуговуванні аналогічний однокамерним. Камери фільтрів працюють одночасно і паралельно. Розпушувальне промивання кожної камери проводиться окремо. Першою промивається нижня камера. Промивання необхідно проводити гарячою водою (90-95 °С).

4.5.8.5 Сорбційні фільтри необхідно виводити на промивання у разі збільшення перепаду тисків на фільтрі вище 0,1 МПа (1 кг/см^2) або за вмісту нафтопродуктів в очищеній воді вищого від встановленої норми.

4.5.8.6 Для проведення експлуатаційного промивання завантаження сорбційного фільтра необхідно:

- увімкнути в роботу резервний фільтр і вимкнути фільтр, що підлягає промиванню;

- відкрити засувки Р-8, Др-7 і Др-6;

- увімкнути в роботу помпу ПРВ і провести промивання завантаження з інтенсивністю 2,5-3,0 л/(с-м^2) до повного прояснення скидної води (близько 4-5 год);

- після закінчення промивання необхідно вимкнути ПРВ і закрити засувки Р-8, Др-7 і Др-6.

4.5.8.7 Необхідно врахувати, що розпушування завантаження сорбційних фільтрів гарячою водою видаляє лише нафтопродукти із міжзернового простору завантаження і не є операцією з відновлення сорбційної здатності фільтрувального матеріалу. Задовільні результати з відновлення сорбційної здатності фільтрувального матеріалу отримуються після його пропарювання парою відповідно до 4.3.1.7. При цьому суттєво збільшується термін роботи активованого вугілля.

4.5.9 Уловлені нафтопродукти із резервуара збору нафтопродуктів необхідно періодично перепомповувати на спалювання, а осад із резервуара збору осаду - на муловий майдан або осадонакопичувач.

4.5.9.1 Для відведення осаду із резервуара на муловий майданчик чи осадонакопичувач необхідно:

- відкрити засувку Ш-8 (Ш-9);

- увімкнути помпу перепомповування осаду (ПО);

- провести перемішування осаду в резервуарі протягом 1,5-2 год;

- відкрити засувку Ш-10, Ш-6 (Ш-7);

- закрити засувку Ш-8 (Ш-9).

Після закінчення перепомповування осаду необхідно:

- вимкнути ПО;

- закрити засувки Ш-10, Ш-6 (Ш-7).

4.5.9.2 Пєрепомповування нафтопродуктів із РМ на спалювання необхідно проводити в наступному порядку:

- за необхідності слід увімкнути обігрівання резервуара і трубопроводу, по якому будуть перепомповуватись нафтопродукти (температура нафтопродукту повинна бути не меншою ніж 60 °С);

- відкрити засувку Н-3 (Н-4);

- увімкнути помпу пєрепомповування вловлених нафтопродуктів (ПН);

- провести перемішування рециркуляцією нафтопродуктів в резервуарі протягом 1,5-2,0 год.

Після закінчення перемішування необхідно:

- відкрити засувки Н-7, Н-5 (Н-6);
- закрити засувку Н-3 (Н-4) і перепомпувати нафтопродукти із резервуара;
- вимкнути помпу ПН;
- закрити засувки Н-7, Н-5 (Н-6);
- вимкнути обігрівання резервуара і трубопроводу.

4.5.10 Виведення установки в резерв слід здійснювати після спорожнення приймальних резервуарів. Для цього необхідно:

- вимкнути помпи подачі води на флотатори і фільтри;
- закрити засувки 0-3, 0-4.

4.6 Експлуатація установки для знешкодження стічних вод від обмивань РПП і конвективних поверхонь нагріву енергетичних і водогрійних котлів

4.6.1 Установка (рисунок 10) вводиться в роботу в періоди обмивань РПП і конвективних поверхонь нагріву котлів. Експлуатація установки складається з таких послідовних операцій:

- збору обмивних вод в одному із баків-нейтралізаторів $БН_{РПП}$;
- усереднення складу стічних вод перемішуванням в $БН_{РПП}$;
- подання розрахункової кількості лужного реагенту в $БН_{РПП}$;
- перемішування в $БН_{РПП}$;
- відстоювання і розділення пульпи в $БН_{РПП}$;
- подання шламу в бак обводненого шламу і проясненої води в бак для повторного використання в схемі обмивань конвективних поверхонь нагріву котлів і регенеративних повітропідігрівників;
- зневоднення шламу.

4.6.2 Обмивні води РПП і конвективних поверхонь нагріву, що надходять на оброблення, а також воду від промивання подавального трубопроводу необхідно спрямовувати в порожній $БН_{РПП}$. Для заповнення бака-нейтралізатора відкрити засувку С-1 (С-2), і після заповнення закрити.

4.6.2.1 Для перемішування стоків в баку-нейтралізаторі необхідно:

- відкрити засувку Ш-3 (Ш-4), Ш-6 (Ш-7, Ш-8), Ш-9 (Ш-10, Ш-11);
- відкрити засувку Ш-1 (Ш-2);
- увімкнути помпу рециркуляції шламу (ПРШ);
- відкрити засувку Ш-12 і перемішати стоки протягом 1,0-1,5 год;
- закрити засувку Ш-12;

- вимкнути помпу ПРШ;

- закрити засувки Ш-3 (Ш-4), Н-6 (Ш-7, Ш-8), Ш-9 (Ш-10, Ш-11), Ш-1 (Ш-2).

Під час використання стисненого повітря для перемішування стоків необхідно відкрити засувку Сп-1 (Сп-2). Перемішування слід проводити протягом 25-30 хв; після закінчення перемішування необхідно закрити засувку Сп-1 (Сп-2).

4.6.3 У разі одностадійної нейтралізації для визначення кількості вапняного молока, необхідного для знешкодження всієї кількості стічних вод, слід відтитрувати пробу води із $БН_{рпп}$ робочим розчином вапняного молока. Кількість останнього визначається за формулою:

(1)

де $V_{ВМ}$ - кількість вапняного молока, необхідного для знешкодження стічних вод, $м^3$;

G - кількість знешкоджуваних стічних вод, $м^3$;

a - кількість вапняного молока, що пішла на титрування проби, мл;

b - кількість відібраної проби, мл.

4.6.4 Розрахункову кількість вапняного молока треба подати в $БН_{РПП}$, для чого:

- відкрити засувки Ш-3 (Ш-4), Ш-6 (Ш-7, Ш-8) Ш-9 (Ш-10, Ш-11);

- увімкнути помпу рециркуляції шламу ПРШ;

- відкрити засувки Ш-13, Ш-2 (Ш-1);

- увімкнути помпу рециркуляції вапна ПРМ і протягом 30-40 хв перемішувати робочий розчин вапняного молока;

- відкрити засувку В-11 (В-10), В-20, В-19;

- увімкнути помпу нейтралізуючих реагентів (ПНР);

- відкрити засувку В-21, подати 90-95 % розрахункової кількості вапняного молока і після цього закрити засувку В-21;

- вимкнути помпу ПНР;

- закрити засувку В-20.

Рециркуляцію стоків в баку-нейтралізаторі необхідно проводити 1,5-2,0 год, після чого відібрати проби (точки №1-4) і визначити в них значення pH.

4.6.5 Якщо нейтралізація неповна (pH

- відкрити засувки В-17 (В-16), В-15 (В-14);

- увімкнути помпу-дозатор (ПД) і провести дозування додаткової кількості вапняного молока до заданого значення pH оброблюваних стоків. Контроль

показника pH слід вести за автоматичним pH-метром або визначенням pH лабораторним методом.

При досягненні потрібного значення pH необхідно:

- вимкнути ПД;
- вимкнути ПРМ;
- вимкнути помпу ПРШ;
- закрити засувки Ш-2 (Ш-1), Ш-13, Ш-9 (Ш-11, Ш-10), Ш-6 (Ш-7, Ш-8), Ш-3 (Ш-4);
- перемішати пульпу в $БН_{РПП}$ стисненим повітрям протягом 20-30 хв за тиску в трубопроводі 0,35-0,4 МПа (3,5-4,0 кгс/см^2); після цього пульпу слід відстоювати протягом однієї доби.

Після відстоювання пульпи необхідно:

- відкрити засувки 0-1 (0-2), 0-3 (0-4), 0-5 (0-6);
- увімкнути помпу перепомповування проясненої води (ППВ);
- відкрити засувку 0-10, відпомпувати прояснену воду до заданого рівня;
- закрити засувку 0-10;
- вимкнути помпу ППВ;
- закрити засувки 0-1 (0-2), 0-3 (0-4), 0-5 (0-6).

Після цього потрібно зібрати схему перепомповування обводненого осаду в бак його збору.

Для цього необхідно:

- відкрити засувки Ш-3 (Ш-4), Ш-15 (III-14);
- увімкнути помпу перепомповування шламу (ПШ);
- відкрити засувки Ш-17 (Ш-16), Ш-48 і перепомпувати осад $БН_{РПП}$ в бак обводненого осаду (БШ) до зриву роботи помпи;
- закрити засувки Ш-48, Ш-17 (Ш-16);
- вимкнути помпу ПШ;
- закрити засувки Ш-3 (Ш-4), Ш-15 (Ш-14).

4.6.6 У випадку оброблення стічних вод в дві стадії необхідно довести pH стічних вод на першій стадії до значень 4,5-5,0 шляхом дозування їдкого натру або вапняного молока. Після цього пульпу слід перемішати і дати їй відстоятися не менше ніж одну добу. Після відстоювання пульпи прояснену воду необхідно перепомпувати в інший бак-нейтралізатор $БН_{РПП}$ на донейтралізацію вапняним молоком, а осад - в бак БШ.

Після заповнення $БН_{РПП}$ проясненою водою зі значенням pH, рівним 4,5-5,0, її необхідно донейтралізувати вапняним молоком до заданого значення pH (10-11 одиниць). Пульпу необхідно перемішати стисненим повітрям і дати їй відстоятися протягом 10—12 год.

Прояснену воду необхідно використовувати повторно для обмивань РПП, а осад слід перепомпувати в БШ для його наступного зневоднення.

В холодний період року необхідно слідкувати за тим, щоб температура проясненої води, яка зберігається в баку для промивання обмивних вод РПП, не була нижчою ніж 5 °С.

4.6.7 Для проведення зневоднення шламу слід підготувати для роботи згідно з заводською інструкцією фільтр-прес і подати на нього відстояний осад. Для подання осаду на фільтр-прес необхідно:

- відкрити засувки Ш-20, Ш-15 (Ш-14), Ш-17 (Ш-16);
- увімкнути в роботу помпу шламу ПШ;
- відкрити засувки Ш-49, Ш-21, Ш-22.

Фільтрат, що утворюється після вичавлювання осаду, стікає в бак фільтрату (БФ), звідки його, в міру накопичення, необхідно подавати в $БН_{РПП}$. Для цього потрібно:

- відкрити засувки 0-20 (0-19), С-2 (С-1);
- увімкнути в роботу помпу фільтрату ПФ;
- відкрити засувки 0-22 (0-21).

Після закінчення зневоднення осаду необхідно:

- закрити засувки Ш-49, 0-22 (0-21);
- вимкнути помпи шламу (ПШ) і фільтрату (ПФ);
- закрити засувки Ш-20, Ш-15 (Ш-14), Ш-17 (Ш-16), Ш-21, Ш-22, 0-20 (0-19), С-2 (С-1).

У разі відсутності на установці механічних засобів для зневоднення, осад із бака-нейтралізатора слід перепомпувати на шламонакопичувач.

4.6.8 У разі проведення нейтралізації обмивних вод в одну стадію необхідно:

- відкрити засувки Ш-3 (Ш-4), Ш-14 (Ш-15), Ш-16 (Ш-17), Ш-18;
- увімкнути помпу ПШ;
- відкрити засувки Ш-44, Ш-45;
- спорожнити бак-нейтралізатор і закрити засувки Ш-44, Ш-45;
- вимкнути помпу ПШ;
- закрити засувки Ш-18, Ш-16 (Ш-17), Ш-14 (Ш-15), Ш-3 (Ш-4).

4.6.9 У випадку проведення нейтралізації обмивної води в дві стадії, шлам після першого етапу (значення pH складає 4,5 -5,0) необхідно перепомпувати в першу секцію шламона- копичувача ШН-1.

Воду із першої секції, в міру її відстоювання, необхідно перепомпувати в бак-нейтралізатор для донейтралізації до заданого значення pH (10-11 одиниць).

Для виконання вищезазначених операцій необхідно:

- відкрити засувки 0-42, 0-43 (0-44). 0-45 (0-46), 0-11;
- увімкнути помпу шламонакопичувача ПВ;
- відкрити засувку 0-7 (0-8).

Після донейтралізації шлам із бака-нейтралізатора слід перепомпувати в другу секцію шламонакопичувача ШН-1.

4.6.10 Прояснену воду із шламонакопичувача (як при одностадійній, так і при двостадійній нейтралізації) необхідно перепомпувати *для* повторного використання при промиваннях РПП.

4.7 Експлуатація установки для знешкодження стічних вод від хімічних очищень та консервації устаткування

4.7.1 Витиснення відпрацьованих розчинів із котла на установку (рисунок 10) слід проводити у попередньо підготовані резервуари-усередники (РУ).

Одночасно потрібно приготувати необхідну кількість хімреагентів для нейтралізації.

4.7.2 Для заповнення РУ необхідно відкрити засувки С-3, С-5 (С-6). Прийнявши весь об'єм розчину від хімічного очищення або консервації потрібно закрити засувки С-3, С-5 (С-6).

4.7.3 Провести перемішування стоків в резервуарах, для чого необхідно:

- відкрити засувки Ш-41 (Ш-40), Ш-33 (Ш-37, Ш-38), Ш- 35 (Ш-34, Ш-36);
- увімкнути помпи рециркуляції та перепомповування шламу $ПРШ_{хп}$;
- відкрити засувки Ш-32, Ш-43 (ПІ-42), Сп-9 (Сп-10).

Рециркуляцію і перемішування стоків повітрям слід проводити протягом 45-60 хв; після цього необхідно відібрати проби для визначення значення pH із пробовідбірних точок №1-4.

4.7.4 За формулою (1) або (2) визначити необхідну кількість нейтралізуючого реагенту і почати його дозування в стоки. Для цього слід відкрити засувки В-5, В-4 і почати подавання вапняного молока зі складу.

4.7.5 У разі досягнення за показами автоматичного pH-метра значення pH, що становить залежно від складу стоків 9,5-11,5, слід закрити засувки В-5 і В-4 і припинити подавання реагентів. Після цього потрібно продовжувати рециркуляцію і перемішування стоків протягом 3-4 год., виконати ручний контроль pH із

пробовідбірних точок № 1-4. За необхідності слід провести додаткове дозування вапняного молока. Після цього, у разі задовільних значень pH, необхідно:

- закрити засувку Ш-32;
- вимкнути помпу $ПРШ_{хп}$;
- закрити засувки Сп-9 (Сп-10), Ш-43 (Ш-42), Ш-41 (Ш-40), Ш-33 (Ш-37, Ш-38), Ш-35 (Ш-34, Ш-36) і залишити нейтралізовані стоки для відстоювання тривалістю не менше однієї доби.

4.7.6 Додаткову обробку проясненої води необхідно проводити в баку-нейтралізаторі вод хімічних промивань $БН_{ХП}$. Для цього необхідно заповнити бак $БН_{ХП}$ проясненою водою, подати в неї потрібну кількість хімреагентів для руйнування гідразину і осадження йонів важких металів.

4.7.7 Для заповнення бака-нейтралізатора $БН_{ХП}$ проясненою водою необхідно:

- відкрити засувки 0-47 (0-48), 0-32 (0-33), 0-17;
- увімкнути помпу проясненої води $ППВ_{хп}$;
- відкрити засувку 0-34 (0-35) і заповнити бак-нейтралізатор до заданого рівня.

4.7.8 Після заповнення бака-нейтралізатора $БН_{ХП}$ проясненою водою необхідно:

- закрити засувку 0-17;
- вимкнути помпу $ППВ_{хп}$;
- відкрити засувку Сп-7 і перемішати стоки протягом 20-30 хв.;
- закрити засувку Сп-17;
- відкрити засувки Ш-27, Ш-28 (Ш-29), Ш-26;
- увімкнути помпу $ПШ_{хп}$;
- відкрити засувку Ш-30 (Ш-31).

4.7.9 Під час роботи помпи $ПШ_{хп}$ необхідно провести дозування в стоки потрібної кількості нейтралізуючих реагентів. Для дозування вапняного молока потрібно відкрити засувку В-18. Для дозування кислоти, хлорного вапна, сірчанокислого алюмінію і сульфіду натрію необхідно відкрити засувку К-3. Хлорне вапно дозується в стоки в кількості 8 мг на 1 мг гідразину, сірчанокислий алюміній, рахуючи за Al_2O_3 в кількості 2,68 мг на 1 мг фтору, а сульфід натрію - в кількості 5 мг на 1 мг міді і 36 мг на 1 мг цинку.

4.7.10 Потрібна кількість вапняного молока визначається із умови необхідності доведення pH стоків для осадження важких металів до 11,5-12,0 одиниць, а кислоти - із умови доведення pH стоків до 6,5-8,5 одиниць після осадження із них йонів важких металів і відділення осаду.

4.7.11 Після закінчення дозування реагентів необхідно:

- закрити засувки Ш-26, К-3 або В-18;
- вимкнути помпу $ПШ_{хп}$;
- закрити засувки Ш-27, Ш-28 (Ш-29), Ш-30 (Ш-31);
- відкрити засувки Сп-7, Сп-8; тривалість перемішування вибирається з урахуванням часу, необхідного для повторного розкладання всіх токсичних речовин, що містяться в стічних водах;
- закрити засувки Сп-7, Сп-8; тривалість відстоювання в баку-нейтралізаторі повинна бути достатньою для повного розділення твердої і рідкої фази.

4.7.12 Після розділення пульпи осаджений шлам необхідно відвести на фільтр-прес для зневоднення або на нефільтрувальний шламонакопичувач. Потім слід провести перемішування проясненої води в баку-нейтралізаторі $БН_{хп}$ і визначити концентрації шкідливих речовин у ній, які не повинні перевищувати норм ГДК.

4.8 Експлуатація установки для знешкодження стічних вод водопідготовчих установок та конденсатоочисток

4.8.1 Для знешкодження стічних вод водопідготовчих установок і конденсатоочисток необхідно заповнити вільний бак-нейтралізатор (рисунок 12) кислими і лужними стічними водами, провести вирівнювання значення pH стічних вод у всьому об'ємі бака, подати в бак розрахункову кількість вапняного молока, провести перемішування і відстоювання пульпи.

4.8.2 Для заповнення бака-нейтралізатора кислими і лужними стічними водами необхідно:

- відкрити засувку 1 (2), заповнити бак стічними водами до рівня на 0,5-0,7 нижчого від переливу;
- закрити засувку 1(2).

4.8.3 Для вирівнювання pH стічних вод необхідно:

- відкрити засувки 5 (6), 7 (8), 3 (4);
- увімкнути помпу рециркуляції ПР;
- відкрити засувку 9(10).

Після цього необхідно продовжувати рециркуляцію стічних вод для вирівнювання їх pH у всьому об'ємі бака. Контроль за pH слід вести за автоматичним pH-метром. Використання для перемішування стисненого повітря скорочує тривалість операції.

4.8.4 Вирівнявши значення pH у всьому об'ємі бака, необхідно визначити надлишкову кислотність стічних вод і, не припиняючи рециркуляції, подати в бак

розрахункову кількість вапняного молока. Необхідна для нейтралізації кількість вапняного молока визначиться за формулою

(2)

де $V_{ВМ}$ - об'єм вапняного молока, м^3;

$K_{СТ}$ - кислотність стічних вод, мг-екв/л;

$V_{СТ}$ - об'єм стоків, що підлягають нейтралізації, м^3;

$K_{ВМ}$ - концентрація вапняного молока, мг-екв/л.

4.8.5 Після закінчення подавання вапняного молока необхідно:

- закрити засувку 9(10);
- вимкнути помпу ПР;
- закрити засувки 5 (6), 7 (8), 3 (4).

Після цього слід продовжувати перемішування нейтралізованих стічних вод в баку-нейтралізаторі стисненим повітрям до вирівнювання значення pH в усьому об'ємі бака.

4.8.6Якщо значення pH знаходиться в межах від 6,5 до 8,5, слід припинити подавання стисненого повітря. У разі відхилення значення pH від указаних меж в бак-нейтралізатор необхідно ввести додаткову кількість вапняного молока або кислих стоків.

4.8.7 Після перемішування пульпу необхідно витримувати в баку-нейтралізаторі протягом 2-6 год для осадження шламу. Обводнений шлам після відділення проясненої води слід подати на зневоднення.

4.8.8 Продувні води прояснювачів води, що мають значення pH 9-10, необхідно нагромаджувати в баках збору продувних вод БП. Баки вводяться в роботу почергово. Відстояну прояснену воду необхідно перепомповувати в прояснювачі, а шлам - на зневоднення.

4.9 Підготовка до виведення в ремонт основного устаткування очисних споруд

4.9.1 Ремонтні роботи на устаткованні очисних споруд повинні проводитись за нарядом-допуском згідно з переліком, затвердженим головним інженером ТЕС, під керівництвом відповідального керівника робіт.

4.9.2 Під час підготовки до виведення в ремонт повинні бути виконані організаційні заходи, що забезпечують безпеку робіт, указані в ДНАОП 1.1.10-1.02 і ДНАОП 1.1.10-1.04.

4.9.3 Ремонти слід виконувати лише тільки на надійно відімкненому від діючої схеми устаткованні.

4.9.4 У разі виведення в ремонт ємностей і (або) трубопроводів необхідно:

- переконатись в повному спорожненні ємностей і (або) трубопроводу;

- за необхідності промити ємність і (або) трубопровід водою з метою усунення спресованого і налиплого на стінки шламу;

- на трубопроводах, що підводять гарячу воду, пару, агресивні розчини до ємностей очисних споруд, встановити глушки;

- перед допуском до робота в ємностях необхідно провести аналізи їх атмосфери на загазованість і вміст в ній кисню;

- розібрати електричні схеми електрифікованої арматури;

- вся запірна арматура повинна знаходитись в закритому стані, бути обв'язана ланцюгами або іншими пристосуваннями і закрита на замки; на закритій арматурі потрібно вивісити плакати НЕ ВІДКРИВАТИ - ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ;

- за недостатньої щільності відділювальної арматури слід застосовувати відглушення ремонтованого устаткування;

- необхідно дотримуватись обережності при роз'єднанні фланцевих з'єднань, особливо тоді, коли немає можливості переконатися у відсутності всередині устаткування і трубопроводів токсичних і агресивних стоків.

4.9.5 Під час виведення в ремонт помп необхідно: зупинити помпу, закрити засувки на трубопроводах нагнітання і всмоктування, а також вентилі - на трубопроводах подавання води на ущільнення сальників та охолодження підшипників, розібрати електричні схеми двигунів помпи і її електрифікованої арматури, здренувати помпу і роз'єднати муфту.

4.9.6 Під час ремонту антикорозійного покриття баків і трубопроводів слід додатково відгородити робоче місце на відстані 25 м і вивісити плакати ВОГНЕНЕБЕЗПЕЧНО, а також використовувати спеціальні ліхтарі у вибухобезпечному виконанні.

4.9.7 У випадку виведення в капітальний ремонт очисних споруд необхідно:

- забезпечити спорожнення всіх зовнішніх трубопроводів на естакаді, відкривши дренажні вентилі та повітряники;

- забезпечити спорожнення підвідних і відвідних трубопроводів баків, фільтрів помп, мішалок;

- спорожнити фільтри, помпи та інше устаткування, якщо очікується температура повітря нижче 0 °С.

4.10 Характерні несправності і методи їх усунення

4.10.1 Будь-яка помпа очисних споруд має бути негайно зупинена у таких випадках:

- явно чути стук в помпі або електродвигуні;

- сильна вібрація;

- поява вогню або диму із електродвигуна або підшипника;

- зрив помпи (нестабільному тиску на нагнітанні);

- нещасний випадок, що вимагає негайного зупину помпи для звільнення потерпілого;

- заклинювання вала помпи в результаті механічних несправностей.

Після вимкнення електродвигуна необхідно закрити засувки на нагнітальному та всмоктувальному трубопроводах і вивести помпу в ремонт.

4.10.2 У разі виявлення розмороженого трубопроводу необхідно повідомити про це начальника зміни і діяти відповідно до його розпоряджень. Забороняється розігрівати відкритим вогнем трубопроводи із закристалізованими в них реагентами.

4.10.3 Перелік характерних несправностей устаткування наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 - Характерні неполадки устаткування очисних споруд та заходи для їх усунення

Неполадка	Можливі причини її виникнення	Заходи для усунення неполадок
Спад тиску в нагнітальному трубопроводі помпи	1 В помпу проникло повітря	1.1 Закрити засувку на стороні нагнітання 1.2Вимкнути помпу 1.3 Відкрити повітряник і випустити повітря, потім повітряник закрити 1.4 Увімкнути помпу і при досягненні номінального тиску на напорі відкрити засувку на стороні нагнітання
	2 Рівень рідини в баку нижчий від мінімально допустимого	2.1 Перевірити покази рівнемірів бака. Якщо рівень нижчий мінімально допустимого - помпу зупинити
	3 Засмітився всмоктувальний трубопровід помпи	3.1 Зупинити помпу, роз’єднати фланці; знайти місце засмічення, промити трубопровід
	4 Несправна одна із засувок на	4.1 Відремонтувати або замінити засувку

	всмоктувальному трубопроводі 5 Зносилась набивка сальника	5.1 Замінити набивку сальника
Під час скидання середовища на шламонакопичувач нема витрати за наявності тиску в трубопроводі	1 Трубопровід забитий шламом	1.1 Припинити операцію скиду і повідомити про те, що трапилось, начальникові зміни цеху 1.2 Продути шламопровід стисненим повітрям 3 водою
Переповнюється приймальний резервуар нафтовмісних стоків	1 Незапланований (аварійний) скид нафтовмісних стоків	1.1 Повідомити про те, що трапилось, начальникові зміни цеху і начальникові зміни ТЕС 1.2 До ліквідації причини переповнення почати скид із приймальних резервуарів в нафтоловник, зменшуючи час відстоювання стоків в ньому. Ввести в роботу резервні флотатори і фільтри
Не вмикається двигун, що приводить в рух нафтозбірні труби, і в бак мазуту по трубах надходить вода. Не вмикається електродвигун нафтозбірного пристрою флотатора	1 Дефект електричної частини	1.1 Викликати чергового електрика для виявлення та усунення несправності 1.2 До усунення неполадок необхідно перевести привод нафтозбірних труб на ручне керування і повернути труби в неробоче положення. Замінити двигун
При розпушуванні завантаження фільтрів спостерігається винесення фільтрувального матеріалу	1 Інтенсивність розпушування перевищує допустиму	1.1 Зменшити витрату води на розпушування 1.2 Через деякий час (15-20 хв) поступово збільшити витрату розпушувальної води до необхідного значення 1.3 Якщо винесення поновить ся, необхідно перевірити покази витратоміра, викликавши спеціаліста ЦТАВ

		1.4 Прикривати засувку на скиді води для підвищення тиску після фільтра до 0,1 -0,15МПа (1,0-1,5 кгс/см2)
	2 Велика висота фільтрувального завантаження	2.1 Відключити фільтр, зробити відповідний запис в оперативному журналі і журналі дефектів
В фільтраті після фільтра з'являються частки фільтрувального матеріалу	І Несправність нижньої дренажної системи фільтра	1.1 Ввести в роботу резервний фільтр, вимкнути працюючий, зробити запис в журналі дефектів і оперативному журналі. Виконати ремонт дренажно-розподільчого пристрою
Вміст нафтопродуктів в фільтраті після промивання фільтра вищий встановленої норми	1 Забруднення фільтрувального матеріалу нафтопродуктами 2 Зменшилась висота фільтрувального завантаження	1.1 Увімкнути в роботу резервний фільтр 1.2 Провести промивання фільтрувального матеріалу 1.3 У випадку повторної появи нафтопродуктів у фільтраті зробити відповідний запис в журналі дефектів і вивести фільтр в ремонт 2.1 Відключити фільтр, зробити запис в журналі дефектів
	3 Висока швидкість фільтрації 4 Перекошення верхнього дренажно-розподільчого пристрою 5 Підвищилась концентрація нафтопродуктів перед фільтром	3.1 Зменшити подавання стічних вод на фільтр, додатково ввести в роботу резервний фільтр 4.1 Відключити фільтр, зробити запис в журналі дефектів 5.1 Погіршилась робота головної частини установки, встановити причину, зробити запис в оперативному журналі
Свищ на трубопроводі пари	1 Дефект металу	1.1 Терміново вивести людей з

	або зварювання	небезпечної зони
	2 Тиск пари в трубопроводі не відповідає гранично допустимому тискові	2.1 Закрити засувку пари на паровій магістралі. Повідомити про те, що трапилось, начальникові зміни ТЕС

5 МЕТОДИКА ПУСКУ І НАЛАГОДЖЕННЯ УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИРОБНИЧИХ СТІЧНИХ ВОД ТЕС

5.1 Загальні положення

5.1.1 Приймання устаткування із монтажу, навчання персоналу та інші заходи, пов'язані з готуванням до пуску і пуском очисних споруд, здійснюються персоналом ТЕС із залученням персоналу спеціалізованих налагоджувальних організацій.

5.1.2 Роботи з пуску і налагодження споруд для очищення стічних вод здійснюються експлуатаційним персоналом ТЕС або персоналом спеціалізованої налагоджувальної організації за обов'язкової участі експлуатаційного персоналу. Доцільною є участь в пусконалагоджувальних роботах персоналу хімічної служби і служби (підрозділу) охорони навколишнього середовища енергокомпанії.

5.1.3 Пусконалагоджувальні роботи на установках з очищення виробничих стічних вод повинні проводитись згідно з РД 34.20.406 з врахуванням вимог Правил охраны поверхностных вод та інструкцій заводів-виробників устаткування.

5.2 Аналіз проектної документації

5.2.1 До початку спорудження очисних установок проводиться аналіз проектної документації: перевіряється відповідність проекту чинним державним і галузевим стандартам, будівельним нормам і правилам, іншим нормативним документам, а також враховується досвід експлуатації цих установок на ТЕС. Під час проведення аналізу проектної документації слід керуватись Методическими указаниями по проектированию ТЭС с максимально сокращенными стоками.

5..2.2 Порядок проведення аналізу проектної документації є таким:

- вивчення проектної документації і опрацювання зауважень;
- погодження із замовником і проектною організацією зауважень;
- внесення змін і доповнень в проект;
- контроль за внесенням змін в проект.

5.3 Перевірка відповідності монтажу проектові і передпускові організаційні роботи

5.3.1 В ході будівництва очисних споруд повинен здійснюватись постійний технічний нагляд за якістю будівельно-монтажних робіт з реєстрацією виявлених

розбіжностей між проектним рішенням і натурним виконанням окремих елементів. Під час контролю за монтажем устаткування і виконання передпускових робіт слід керуватись відповідними державними стандартами, будівельними нормами і правилами, проектною документацією та іншими нормативними документами, а також 5.4 цієї Інструкції і Методики.

5.3.2 До пуску очисних споруд необхідно:

а) здійснювати контроль за:

- відповідністю монтажу проектові і чинним НД згідно з 5.4;

- гідравлічними випробуваннями підземних споруд, трубопроводів і устаткування;

- усуненням дефектів, виявлених під час гідравлічних випробувань, і повторними гідравлічними випробуваннями;

- засипанням підземних комунікацій і споруд з передаванням замовникові акта на приховані роботи разом зі схемою підземних комунікацій, прив'язаною до наземних реперних точок;

- перевіркою технічного стану арматури і помп;

- підготуванням і встановленням ЗВТ згідно з проектом;

- підготуванням до завантаження і завантаженням фільтрувальних і сорбційних матеріалів; відмиванням фільтрувальних і сорбційних матеріалів, завантажених в фільтри, від пилу і дріб'язку;

б) провести:

- організацію хімічної лабораторії для забезпечення хімічного контролю за якістю очищення стоків на проміжних стадіях очищення (придбання необхідних приладів, хімічних реактивів, побудова калібрувальних графіків, укомплектування штатів, підготування персоналу тощо);

- складання схем і інструкцій з експлуатації кожної очисної установки;

- складання робочих програм з пуску і налагодження установок (порядок складання робочих програм наводиться в 5.5);

- підготування персоналу і його інструктаж (порядок підготування персоналу наводиться в 5.6).

5.4 Основні вимоги до будівництва споруд, монтажу устаткування і трубопроводів очисних установок промислових стоків ТЕС

5.4.1 Загальні вказівки

5.4.1.1 Об'єкти очисних споруд, що вводяться в експлуатацію, повинні піддаватись перевірці, зокрема, старанному оглядові, визначенню розмірів і геодезичних позначок.

Контроль за дотриманням проектних розмірів і геодезичних позначок, детальний огляд повинні здійснюватись протягом всього періоду будівництва.

5.4.1.2 З метою усунення недоробок складається перелік будівельно-монтажних дефектів, порушень проекту і недоробок, виявлених в результаті вимірювань, огляду і гідравлічних випробувань споруд і трубопроводів. Роботи з усунення недоробок і дефектів мусять бути виконані до введення споруд в експлуатацію.

5.4.2 Наземні (металеві) резервуари

5.4.2.1 Необхідно перевірити оснащеність всіх резервуарів очисних споруд повним комплектом устаткування, передбаченого проектом.

Конструктивні вимоги до будівельних металоконструкцій резервуарів, зварних з'єднань і матеріалів повинні відповідати вимогам розділу 4 ВБН 2.2-58.2.

5.4.2.2 Слід переконатись в тому, що внутрішні поверхні резервуарів, які підлягають антикорозійному покриттю, конструктивно пристосовані для його нанесення відповідно до СНиП 3.04.03. Антикорозійний захист внутрішніх поверхонь резервуара здійснюється відповідно до РД 34.40.504. Експлуатація резервуарів без антикорозійного захисту заборонена.

5.4.2.3 Фундамент резервуара має бути захищеним від розмивань поверхневими водами, для чого необхідно перевірити, чи є забезпечена безперешкодність відведення вод з майданчика, на якому розміщені резервуари.

Влаштування фундаментів під резервуари повинно виконуватись відповідно до СНиП 3.02.01.

5.4.2.4 Територія, на якій розміщені резервуари (резервуарний парк), повинна мати огородження у вигляді обвалування чи затримуючої стіни, розраховані на гідростатичний тиск рідини, яка може розлитись.

Висота зовнішнього огородження резервуара повинна бути на 200 мм вищою від розрахункового рівня рідини, яка може розлитись; об'єм, що утворюється між відкосами обвалування або затримуючими стінками, повинен дорівнювати:

- для окремо розміщених резервуарів - повній місткості резервуара;
- для групи резервуарів - місткості найбільшого резервуара.

5.4.2.5 Територія резервуарного парку повинна мати освітлення, що відповідає нормам охорони праці, пожежної безпеки і вимогам, наведеним в таблиці 2.

Таблиця 2 - Норми освітленості резервуарного парку

Освітлювана робоча поверхня, місце проведення робіт	Мінімальна загальна освітленість, лк
Резервуарний парк	5
Місця вимірювань рівня і обслуговування засувок в резервуарному парку	10
Сходи, майданчики обслуговування	10

Проїзди:	
- допоміжні	0,5
- головні	1-3

5.4.2.6 Під час огляду резервуарів, які монтуються, слід враховувати, що зварні шви за зовнішнім виглядом повинні відповідати таким вимогам:

- мати гладку або дрібнолускову поверхню (без напливів, пропалювань, звужень та переривів) і поступовий перехід до основного металу;

- наплавлений метал має бути щільним по всій довжині шва, не повинен мати тріщин, скупчень і ланцюжків поверхневих пор (наявність окремих поверхневих пор допускається);

- всі кратери повинні бути заварені;

- розміри швів повинні відповідати стандартам, їх необхідно перевіряти шаблоном;

- зміщення зварювальних ребер одне відносно одного в стикових з'єднаннях не повинно перевищувати 1 мм для аркушів товщиною 4-10 мм і 0,1S для аркушів товщиною більше 10 мм (S - товщина зварюваних аркушів).

5.4.2.7 Виявлені під час зовнішнього огляду дефекти слід усувати до проведення випробувань резервуарів на герметичність.

Дефекти зварних з'єднань необхідно усувати шляхом вирубування або витоплювання відповідних ділянок швів з наступним заварюванням. Підфарбовування зварних швів не допускається.

Приймання резервуарів в експлуатацію повинно здійснюватись згідно з вимогами розділів 5, 6 ГКД 34.21.522.

5.4.3 Підземні (залізобетонні) резервуари

5.4.3.1 Гідравлічні випробування резервуарів, побудованих із бетону або залізобетону, проводяться, у разі їх готовності, до початку засипання підземної частини стін і не раніше досягнення бетоном проектної міцності.

Перед випробуванням резервуара необхідно провести його ретельний візуальний контроль. Поверхні стиків збірних залізобетонних елементів перед замонолічуванням слід старанно обробляти піскоструминним апаратом і очищати.

Насікання поверхонь стиків відбійними молотками не допускається.

5.4.3.2 Перед початком заливання резервуара слід забезпечити щільне закриття всіх технологічних засувок і переконатися у відсутності просочування води через них.

Заливання води в резервуар слід проводити у два етапи:

- на висоту 1 м з витримуванням протягом однієї доби для перевірки герметичності днища;

- до проектної позначки.

5.4.3.3 Випробування залізобетонних резервуарів на водопроникність дозволяється починати не раніше ніж через 5 діб після їх наповнення водою. До початку контрольного визначення фільтраційних втрат необхідно переконатися, що щодобове зниження рівня води у резервуарі залишається постійним або зменшується.

Резервуар, побудований із бетону або залізобетону, визнається таким, що витримав випробування, якщо:

- втрата води в ньому за 1 добу не перевищує 3 л на 1 $м^2$ змоченої поверхні стін і днища;

- через стінки не спостерігається витоку струменів води;

- шви не виявляють ознак течі, а також не виявлено зволоження ґрунту в основі.

Під час випробування залитого водою резервуара на зовнішніх поверхнях його допускається тільки потемніння і слабке спітніння окремих місць.

За наявності струменевих теч або зволоження ґрунту в основі резервуар вважається таким, що не витримав випробувань, навіть якщо втрати рідини в ньому не перевищують нормативних.

Після усунення виявлених дефектів необхідно провести повторне випробування резервуара.

5.4.3.4 Під час проведення гідравлічних випробувань резервуарів необхідно перевіряти горизонтальність поверхонь переливних порогів відповідних потоків за рівнем води. Відхилення поверхні переливного порогу від горизонтальної площини не повинно перевищувати 2 мм.

Для забезпечення горизонтальності переливного порога водозбірного лотока його передня вертикальна стінка оснащується дошкою з прямолінійним ребром, що призначається для переливу через неї води. Вказана дошка повинна кріпитись до вертикальної стінки водовідвідного лотока за допомогою встановлених в ній болтів з гайками.

5.4.4 Підземні і наземні трубопроводи

5.4.4.1 Під час монтажу очисних споруд слід враховувати, що трубопроводи як напірні, так і самопливні, що призначаються для транспортування агресивних середовищ, а також з'єднані з резервуарами, де можуть знаходитись агресивні середовища, повинні мати ухили в бік подавання середовища, засоби для промивання технічною водою, штуцери з арматурою для забезпечення можливості їх дренування. Ці трубопроводи слід прокладати без "мішків".

5.4.4.2 Якщо температура середовища, що перепомповується трубопроводом, перевищує 50 °С, то у фланцевих з'єднаннях повинні застосовуватись паронітові прокладки.

5.4.4.3 Зовнішні трубопроводи, для попередження замерзання в них розчинів реагентів, повинні мати передбачені проектом теплові супутники і теплову ізоляцію.

5.4.4.4 Особливу увагу слід звертати на стан антикорозійних покрить устаткування і трубопроводів, які необхідно виконувати відповідно до СНиП 3.04.03 і РД 34.40.504.

5.4.4.5 Самопливні трубопроводи, що працюють без напору, повинні прокладатись ухилом, не меншим 1:100 і, для уникнення повітряних корків, не повинні мати випадкових підйомів на згинах. Кількість згинів на цих трубопроводах повинна бути мінімальною. Трубопроводи, якими транспортуються суспензії, повинні прокладатись згідно з Нормами технологического проектирования теплових электрических станций ВНТП-81. В нижніх точках цих труб, для їх спорожнення, повинні бути встановлені крани або штуцери зі знімними заглушками. Прокладки між фланцевими з'єднаннями цих труб слід виготовляти тільки з гуми.

5.4.4.6 В процесі монтажу зовнішньому оглядові підлягають всі зварні монтажні стики трубопроводів. За зовнішнім виглядом зварний стик повинен задовольняти такі вимоги:

- не мати тріщин, що виходять на поверхню шва або основного металу в зоні зварювання;

- не мати напливів і підрізів в місцях переходу наплавленого металу шва до основного металу труби, а також пор, пропалів, незаварених кратерів та інших технологічних дефектів;

- не мати відхилень розмірів і форми шва від вимог технічної документації.

5.4.4.7 Стики, що не відповідають цим вимогам, необхідно виправити. Напірні трубопроводи з робочим тиском до 1 МПа (10 кгс/см^2) підлягають перевірці на суцільність зварних швів фізичними методами контролю (контролю підлягають 2 % швів, але не менше двох стиків). Міцність напірних трубопроводів перевіряється внутрішнім тиском, що дорівнює випробувальному; значення випробувального тиску (під час попереднього випробування до засипання траншей і остаточного після їх засипання) встановлюється проектом. За відсутності цих даних попереднє і остаточне випробування можна проводити, користуючись даними таблиці 3.

Таблиця 3 - Нормативи випробувального тиску напірних трубопроводів

Характеристика трубопроводу	Випробувальний тиск, МПа (кгс/см^2)
Сталевий першого класу зі стиковими з'єднаннями на зварюванні з внутрішнім тиском до 0,75 МПа (7,5 кгс/см^2)	1 1,5(15) 2 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 2, але не більший від

Те саме, від 0,75 до 2,5 МПа (від 7,5 до 25 кгс/см^2)	заводського випробувального тиску труб
Те саме, вище 2,5 МПа (25 кгс/см^2)	3 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не більший від заводського випробувального тиску труб
Сталевий другого і третього класів зі стиковими з'єднаннями на зварюванні з внутрішнім тиском до 0,75 МПа (7,5 кгс/см2) Те саме, від 0,75 до 2,5 МПа (від 7,5 до 25 кгс/см2) Те саме, вище 2,5 МПа (25 кгс/см2)	1 1,0(10) 2 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не більший від заводського випробувального тиску труб 3 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,25, але не більший від заводського випробувального тиску труб
Чавунний зі стиковими з'єднаннями під закарбовування (згідно з ГОСТ 9583 для труб всіх класів) з робочим тиском до 1 МПа (10 кгс/см2)	1 1,0(10)
З рівномірними стиковими з'єднаннями на гумових ущільнювачах	1 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5, але не менший ніж 1,5 МПа (15 кгс/см^2)
Залізобетонний попередньонапружений	1 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,3, але не більший від заводського випробувального тиску на щільність
Азбоцементний	1 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,3, але не більший ніж 0,6 від заводського випробувального тиску на водопроникність
Поліетиленовий	1 Внутрішній розрахунковий тиск з коефіцієнтом 1,5

5.4.4.8 При проведенні попереднього гідравлічного випробування трубопроводів встановлені на них засувки повинні бути повністю відкритими. Для відокремлення ділянки трубопроводу, яка підлягає випробуванню, від діючих трубопроводів повинні встановлюватись глухі фланці або заглушки; використання для цього засувок не допускається. Перед початком випробувань, у разі заповнення трубопроводу водою, з нього слід випустити повітря через повітряники, що встановлюються в місцях можливого накопичення повітря.

5.4.4.9 Попереднє гідравлічне випробування металевих, азбоцементних і залізобетонних трубопроводів повинно тривати під випробувальним тиском не менше ніж 10 хв, а поліетиленових - не менше ніж 30 хв, після чого тиск знижується до робочого і проводиться огляд трубопроводів.

Напірний трубопровід вважається таким, що витримав попереднє гідравлічне випробування, якщо в ньому не утворились розриви труб, фасонних частин і порушення ущільнень стикових з'єднань, а під робочим тиском не буде виявлено теч води.

Примітка 1. Попередні випробування трубопроводів, доступних в робочому стані для оглядів, і трубопроводів, які за умовами виконання робіт повинні бути негайно засипаними (виконання робіт зимою, прокладання трубопроводів в складних міських умовах тощо), можуть не проводитись.

Примітка 2. Пружинні манометри, які застосовуються під час випробувань трубопроводів, повинні бути метрологічно повірені, а також мати клас точності не нижчий ніж 1,5, діаметр корпусу - не менший ніж 150 мм зі шкалою на номінальний тиск близько 4/3 вимірюваного тиску.

5.4.5 Напірні (механічні і сорбційні) фільтри

5.4.5.1 Гідравлічні випробування напірних фільтрів проводяться до завантаження їх фільтрувальними матеріалами.

Випробувальний тиск під час випробувань корпусу фільтра на міцність приймається рівним 1,5 робочого.

Випробувальний тиск під час випробувань корпусу фільтра на щільність приймається рівним робочому плюс 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

Корпус напірного фільтра вважається таким, що витримав випробування на міцність, якщо при випробувальному *тиску* протягом 10 хв в корпусі, а також у трубопроводах і засувках, змонтованих на фільтрі, не буде виявлено руйнувань і теч.

Корпус фільтра визнається таким, що витримав випробування на щільність, якщо при випробувальному тиску протягом 1 год. не буде виявлено руйнувань і теч, а тиск знизиться не більше ніж на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

5.4.5.2 В процесі проведення гідравлічних випробувань устаткування і трубопроводів забороняється виконання на них будь-яких робіт, крім затягування шпильок (болтів) на накривках, люках і фланцевих з'єднаннях. Роботи з обтягування болтів і шпильок дозволяється проводити за тиску, не вищому ніж 0,25 МПа (2,5 кгс/см^2).

5.4.5.3 Під час перевірки технічної готовності до пуску фільтрів слід провести:

- суцільну візуальну перевірку на відсутність пошкоджень захисних дренажних сіток нижнього дренажно-розподільчого пристрою (НДРП) і перевірку допустимих

зазорів в місцях з'єднання фільтрувальних променів з дренажним колектором НДРП;

- перевірку горизонтальності дренажно-розподільчих пристроїв (верхнього і нижнього).

Верхній дренажно-розподільчий пристрій (ВДРП) перевіряється на горизонтальність гідравлічним рівнем.

5.4.5.4 Нижній дренажно-розподільчий пристрій перевіряється на горизонтальність за рівнем води, що заливається в нижню сферу фільтра. Після вивірення НДРП на горизонтальність проводиться заповнення нижньої сфери фільтра ("мертвого простору") подрібненим антрацитом фракції 5-10 мм. Після цього фільтр заповнюється фільтрувальною шихтою (подрібнений антрацит фракцій 0,63-1,6 або 1,6-2,6 мм[1], або активоване вугілля) до проектної позначки.

[1] Информационное письмо № 6-88. Результаты лабораторных испытаний фильтрующих материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов. - М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.

Примітка. У разі використання фільтрів з нижньою дренажною системою, що копіює днище, перевірка НДРП на горизонтальність не проводиться.

5.4.6 Помпи

5.4.6.1 Згідно із заводськими інструкціями і будівельними нормами та правилами необхідно переконатись в тому, що:

- розташування помпи забезпечує її роботу під заливок або з допустимою висотою всмоктування;

- висота помпи від рівня підлоги дозволяє провести монтаж приєднуваних трубопроводів і арматури;

- відстані між помпами в плані вибрані згідно зі СНиП 2.04.02;

- кріплення агрегата до фундаменту є достатньо міцним і забезпечує передачу зусиль від крутного моменту, інерційних сил і вібрації помпи до фундаменту;

- конструкція рам забезпечує можливість зручного центрування помпи з приводом;

- встановлену помпу обладнано необхідними (згідно з інструкцією заводу-виробника) допоміжними трубопроводами для охолодження і змащення підшипників, а також для відведення течі води від сальників.

5.5 Порядок складання робочих програм з пуску і налагодження установок для очищення стічних вод ТЕС

5.5.1 Робочі програми слід складати відповідно до ГКД 34.20.301. Вони повинні узгоджуватись із замовником, монтажними та іншими підрядними організаціями, що беруть участь в пускових роботах, після чого затверджуватись головним інженером ТЕС.

5.5.2 Робочі програми повинні включати такі розділи:

- Загальні положення;
- Підготовчі заходи;
- Здійснення пуску установки;
- Технологічне налагодження роботи установки;
- Вимоги з охорони праці.

5.5.3 Розділ “Загальні положення” повинен містити:

- об’єкт і мету роботи;
- короткий опис схеми і технології очищення промислових стоків на установці;
- основні характеристики устаткування;
- взаємні стосунки із замовником і підрядними організаціями;
- перелік організацій і посадових осіб, які несуть відповідальність за технічну і оперативну частину робіт і їх окремих етапів;
- час початку і закінчення робіт.

5.5.4 В розділі “Підготовчі заходи” вказується обсяг і терміни проведення всього комплексу робіт, що передують виконанню і забезпечують виконання пусконалагоджувальних робіт, в тому числі створення запасу необхідних матеріалів, реагентів, реактивів, підготовку робочих місць, посуду, приладів для проведення хімічних аналізів.

5.5.5 В розділах, що стосуються пуску і налагодження роботи установок, перераховуються етапи робіт, в процесі яких проводиться перевірка технічних характеристик роботи установки, її максимальної проектної продуктивності та ефективності очищення води на окремих ступенях і на кінцевій стадії очищення.

5.5.6 В розділі “Вимоги з охорони праці” вказуються заходи з охорони праці під час виконання робіт відповідно до ДНАОП 1.1.10-1.02, ДНАОП 1.1.10-1.04 і ДНАОП 1.1.10-1.01.

5.6 Порядок підготовки персоналу

5.6.1 Підготовка обслуговуючого персоналу установок для очищення промислових стічних вод, що вводяться в експлуатацію, повинна бути закінчена не пізніше ніж за місяць до початку пускових операцій на новій установці. Указана підготовка повинна здійснюватись згідно з ГКД 34.20.507 і ГКД 34.12.102.

5.6.2 Допуск оперативного персоналу до самостійної роботи повинен здійснюватись після відповідного інструктажу, професійної підготовки, навчання на робочому місці, перевірки знань в обсязі, обов'язковому для даної посади і дублювання на робочому місці.

5.6.3 Перед пробним і першим пуском установок в роботу проводиться інструктаж оперативного персоналу стосовно схем увімкнення установок в роботу, заходів з охорони праці під час обслуговування устаткування, з підтримання технологічних параметрів і хімічного контролю на кожній стадії очищення тощо, а також про дії персоналу в аварійних ситуаціях.

5.6.4 Під час проведення пусконалагоджувальних і ремонтних робіт необхідно дотримуватись вимог з охорони праці і здійснювати організаційні заходи згідно з розділом 5 ДНАОП 1.1.10-1.02, а також інструкцій з охорони праці, складених з врахуванням місцевих умов і затверджених у відповідному порядку.

5.7 Пускові і налагоджувальні роботи на установках для очищення промислових стічних вод, що містять нафтопродукти, і промислово-дощових стоків

5.7.1 Проведення пуску установки для очищення стічних вод, що містить нафтопродукти

5.7.1.1 На підставі затвердженої робочої програми з пуску і налагодження установки проводиться пробний пуск основного і допоміжного устаткування установки і його комплексне опробування при проектному навантаженні. Всі параметри вимірюються штатними ЗВТ.

Пробні пуски основного і допоміжного устаткування бажано проводити на технічній воді, оскільки у випадку виникнення будь-яких дефектів чи неполадок їх легше усувати за відсутності забруднень.

5.7.1.2 Пробні пуски устаткування установки рекомендується здійснювати в такій послідовності:

- заповнення технічною водою приймальних резервуарів, нафтоловників, флотаторів, ємностей, підземних резервуарів, фільтрів з метою остаточного визначення їх гідравлічної щільності, горизонтальності переливних порогів нафтозбірних труб і збірних лотоків очищеної води, перевірки якості набивки сальників поворотних нафтозбірних труб;

- увімкнення і випробуваний помп, пінозгінних і скребачкових механізмів, пристроїв для згону нафтопродуктів до нафтозбірних труб на флотаторах і нафтоловниках з метою перевірки їх справності, виявлення і усунення дефектів та неполадок в роботі;

- перевірка справності флотаторів, систем відведення осаду, відстояної води із шламонакопичувача та вловленого мазуту із резервуара вловлених нафтопродуктів;

- розпушувальне промивання механічних і вугільних фільтрів і видалення дрібної фракції з поверхні шихти;

- в процесі заповнення водою, перевірки на гідравлічну щільність, включаючи випробування окремих вузлів та механізмів установки, проводяться увімкнення і налагодження роботи засобів вимірювання, схем автоматичного керування і блоківок;

- після закінчення пробного пуску основного і допоміжного устаткування складається відомість виявлених дефектів і неполадок у роботі устаткування, після усунення яких установка в цілому вважається підготовленою до комплексного опробування.

5.7.1.3 Комплексне опробування устаткування проводиться на замаслених і замазучених водах. Увімкнення установки в роботу і обслуговування здійснюється відповідно до інструкції з експлуатації. В період комплексного опробування проводиться перевірка відповідності продуктивності установки її проектному значенню і технологічного устаткування - технічним характеристикам заводів-виробників. Визначаються показники якості води, очищеної від нафтопродуктів і завислих речовин на окремих ступенях очищення, а також на установці в цілому.

5.7.2 Технологічне налагодження установки для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти

5.7.2.1 Технологічне налагодження установки для очищення стічних вод від нафтопродуктів проводиться з метою досягнення проектних показників очищення стоків від нафтопродуктів, а також максимально можливої ефективності очищення на кожному технологічному вузлі і установці в цілому.

5.7.2.2 Вказана мета досягається забезпеченням рівномірного подавання стічних вод на очищення, своєчасним відведенням уловлених нафтопродуктів і осаду із устаткування, що входить в склад установки, вибором оптимальних режимів його роботи.

У зв’язку з цим для уточнення оптимальних режимів роботи установки (лінійна швидкість руху води на ступенях очищення, що зумовлюється продуктивністю установки, температура води, режим флотації), що забезпечують високу ефективність очищення стічних вод, необхідно проводити налагоджувальні роботи, визначені робочою програмою.

5.7.2.3 В результаті налагоджувальних робіт встановлюються:

- періодичність відведення нафтопродуктів з поверхні води в приймальних резервуарах;

- періодичність відведення нафтопродуктів і осаду із нафтоловника;

- оптимальний і стійкий режим роботи флотатора при подаванні у всмоктувальні патрубки флотаційних помп певної кількості повітря і підтримування необхідного тиску в напірному резервуарі;

- періодичність увімкнення в роботу пінозгінних пристроїв флотаторів, виходячи з умови запобігання мимовільному руйнуванню піни на поверхні води;

- оптимальні режими експлуатації (продуктивність, перепад тиску, тривалість фільтроциклу) механічних і сорбційних фільтрів, виходячи із умови вмісту нафтопродуктів в очищеній воді не вище нормативних;

- оптимальні режими регенерації механічних і сорбційних фільтрів (витрати розпушувальної води, пари), виходячи з умови відсутності виносу великих зерен фільтрувальних матеріалів в період розпушення і ефективного видалення із фільтрувальної шихти уловлених забруднень;

- періодичність відведення уловлених нафтопродуктів на мазутне господарство.

На основі виконаних робіт складається режимна карта з експлуатації установки.

5.7.3 Основні вимоги до устаткування, пускових і налагоджувальних робіт на установках для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти

5.7.3.1 Пуск установки полягає в робочому випробуванні комплексу споруд, комунікацій і устаткування.

Дефекти, виявлені в процесі пробних пусків, необхідно усунути до наступного пуску. Після усунення дефектів, виявлених в період пуску, можна приступати до технологічного налагодження устаткування для уточнення технологічних параметрів роботи очисних споруд. До таких параметрів відносяться:

- ті, що впливають на ефективність і економічність схеми оброблення стічних вод, прийнятої проектом: допустима швидкість руху води в окремих спорудах;

- час, необхідний для протікання процесів оброблення; витрата води на власні потреби установки;

- витрата хімічних реагентів;

- періодичність промивань, розпушувань, якість обробленої води тощо.

5.7.3.2 Очищення стічних вод ТЕС від нафтопродуктів здебільшого здійснюється за такою технологічною схемою: приймальний резервуар - нафтоловник (або флотатор) - механічні і сорбційні фільтри. Типова схема очищення виробничих стічних вод, забруднених нафтопродуктами, наведена на рисунку 1.

5.7.3.3 Всі приймальні резервуари повинні бути обладнані водорозподільчими і нафтозбірними пристроями, трубами для подавання, випуску і переливу стічної води, трубами для відведення нафтопродуктів і осаду, рівнеміром (манометром). Для нагріву очищуваної води доцільно передбачати парові змійовикові підігрівники, що встановлюються на рівні нафтозбірних пристроїв. Схема приймального резервуара наводиться на рисунку 2.

Примітка. Вказані вище приймальні резервуари, через деякі конструкційні недоліки, замінені на окремих ТЕС радіальними відстійниками. Опис принципу дії і рисунок цього відстійника наведені в додатку Б (рисунок Б.1).

5.7.3.4 Пуск і експлуатація приймальних резервуарів здійснюється, в основному, таким чином. В обидва резервуари, як правило, стічна вода подається одночасно. Так само одночасно відводиться із резервуарів відстояна вода на подальші ступені очищення. Під час експлуатації резервуарів необхідно слідкувати за тим, щоб максимальний рівень стічних вод в них був на 0,5-1 м нижчим від переливного порогу нерухомого нафтозбірного пристрою (лійки).

Під час заповнення резервуарів з нерухомим нафтозбірним пристроєм (лійкою) особливу увагу слід звертати на горизонтальність країв лійки, яка визначається за рівнем води.

5.7.3.5 В процесі відстоювання велике значення має температура відстоюваної води. Найоптимальніші її значення знаходяться в межах від 50 до 60 °С. До цих температур вода може підігріватись за допомогою парових змійовикових підігрівників, встановлених в резервуарах.

5.7.3.6 Під час налагодження роботи резервуарів з рухомим (поплавковим) нафтозбірним пристроєм особливу увагу слід звертати на те, щоб нафтозбірний пристрій переміщувався по напрямних вільно, без перекосів і *заїдань.*

Періодичність відведення нафтопродуктів і осаду встановлюється з врахуванням місцевих умов залежно від кількості нафтопродуктів і завислих речовин в стічних водах.

5.7.3.7 Вміст нафтопродуктів в стічних водах ТЕС може досягати 80-100 мг/л. Після відстоювання в приймальних резервуарах їх вміст зменшується до 50-60 мг/л. За меншого початкового вмісту нафтопродуктів в стічних водах ступінь очищення в приймальних резервуарах зменшується в 1,5-2 рази.

5.7.3.8 Витрата стічних вод, що відводяться з приймальних резервуарів на споруди для подальшого очищення, не повинна перевищувати пропускної здатності останніх. Регулювання витрати води слід здійснювати засувкою, встановленою на відвідному трубопроводі резервуара.

5.7.3.9 Нафтоловник повинен бути обладнаний:

- нафтозбірними пристроями для збирання і відведення нафтопродуктів, що спливли на поверхню води в нафтоловнику;

- пристроями для подавання осаду в донний приямок нафтоловника;

- пристроєм для видалення осаду із донного приямка за межі нафтоловника;

- нагрівною системою, що складається з парових змійовиків, розміщених на глибині 200 мм від поверхні води по периметру кожної секції і на ділянці нафтозбірних труб - біля їх переливних порогів.

5.7.3.10 Схеми найпоширеніших нафтоловників і пристроїв для відведення нафтопродуктів із них наводяться на рисунках 3 і 4.

Під час перевірки нафтозбірної труби нафтоловника особливу увагу слід звертати на якісне набивання сальникових ущільнень труби, а також горизонтальність її переливного порогу.

5.7.3.11 Поворотна нафтозбірна труба нафтоловників має наступну характеристику:

Труба з ручним приводом:

діаметр умовного проходу..... 300 мм

кут повороту..... 60 °

час повороту..... 5 хв

зусилля на маховику..... 60 (6) Н (кгс)

маса..... 429,6 кг

Труба з електроприводом:

діаметр умовного проходу..... 300 мм

кут повороту..... 60 °

час повороту..... 11с

Електропривод:

тип..... ЭВП-10-П

потужність..... 0,42 кВт

частота обертання..... 1450 об/хв

максимальний крутний момент на вихідному валу 90 (9)Н • м (кгс • м)

загальна маса..... 526,4 кг.

Вищевказані поворотні труби призначаються для секцій нафтоловника шириною 6 м (в осях).

5.7.3.12 Під час монтажу скребачкового пристрою нафтоловника необхідно точно витримувати всі його геометричні розміри, наведені в робочих кресленнях. Необхідно звертати увагу на горизонтальність верхніх упорних кутників і нижніх швелерів. У противному випадку є можливим перекіс і ламання дерев'яних скребачок.

5.7.3.13 Необхідно також відрегулювати натяг тягових ланцюгів для уникнення збігання ланцюга із напрямних зірочок. Матеріал дерев'яних скребачок (брусків) не повинен мати великих сучків і косошару, який не може перевищувати 7%. Перед встановленням брусків на ланцюги бажане їх просочування антисептиком. Скребачковий механізм для прямокутних нафтоловників має такі технічні характеристики:

площа, з якої видаляється осад..... 156 $м^2$

швидкість руху скребачок..... 7,3 мм/с

частота обертання тягового валу..... 0,334 об/хв.

Для обертання скребачкового механізму використовується електродвигун ВА031-6, редуктор ГТ-У-175,6Е (правий привод) і ГТ-У-175,6Б (лівий привод).

5.7.3.14 При пуску нафтоловників в роботу необхідно слідкувати за рівномірністю розподілу стоків, що надходять, по секціях нафтоловника.

Вказаний вище розподіл стоків здійснюється за допомогою вхідних засувок або шиберів. При рівномірному розподілі стоків висота шару води на водозливах секцій нафтоловника повинна бути однаковою.

5.7.3.15 Збір нафтопродуктів з поверхні води нафтоловників, що не мають нафтозбірних труб, слід проводити відповідно до їх накопичення за товщини шару, що не перевищує 10 см.

Для цього необхідно прикриттям вихідної засувки (шибера) піднімати рівень води в нафтоловнику доти, поки в нафтозбірні лотоки тонким шаром не почнуть надходити нафтопродукти. Після збору основної маси нафтопродуктів вихідну засувку (шибер) слід відкрити і рівень води в нафтоловнику знизиться до звичайного.

5.7.3.16 В нафтоловниках, що мають скребачковий механізм, збір нафтопродуктів і осаду (скребачковий механізм служить для згрібання осаду в донний приямок і одночасної подачі нафтопродуктів, що плавають на поверхні, в нафтозбірну трубу) проводиться в міру їх накопичення. Частота проведення вищевказаних операцій і їх тривалість уточнюються в період проведення налагоджувальних робіт.

5.7.3.17 В процесі експлуатації нафтоловника мають місце випадки невключения в роботу скребачкового механізму протягом тривалого часу. Внаслідок цього на дні нафтоловника може нагромадитись досить товстий шар ущільненого осаду. При спробі його згрібання за допомогою скребачкового механізму можуть виникати руйнування технологічних вузлів останнього (ламання скребачок, розривання ланцюгів тощо), тому в таких випадках ущільнений шар осаду необхідно видаляти таким чином:

- нафтоловник (або одну із його секцій) слід відключити і відпомпувати з нього воду в резервуар після нафтоловника;

- шлангами, обладнаними брандспойтами, підвести до нафтоловника воду від напірного водопроводу;

- увімкнути гідроелеватор нафтоловника або відкрити донні клапани;

- розпушити і змити осад водою із брандспойта, відводячи при цьому пульпу гідроелеватором або через донні клапани нафтоловника;

- після видалення осаду подавання води припинити, вимкнути гідроелеватор або закрити донні клапани, шланги прибрати, перевірити справність скребачкового механізму і після цього ввести нафтоловник в роботу.

5.7.3.18 Видалення осаду із донних приямків нафтоловника проводиться гідроелеватором, шламовою помпою або по спеціальному трубопроводу через донні клапани.

Нафтоловнихи, які не обладнані скребачковими механізмами, необхідно очищувати не рідше ніж двічі на рік (весною і восени).

5.7.3.19 Ефективність очищення стічних вод в нафтоловнику залежить від вмісту нафтопродуктів у воді перед нафтоловником. За їх концентрації 100-150 мг/л ефективність очищення не повинна бути нижчою 50-60 %. Можливі порушення режиму роботи нафтоловника і необхідні заходи для його відновлення наведені в таблиці 4.

5.7.3.20 Флотаційна установка напірного типу (рисунки 7, 8 і 9) складається з таких технологічних вузлів: флотатора, напірного резервуара, ежектора для подавання повітря і флотаційної помпи.

5.7.3.21 Флотатори бувають круглого (циліндричного) і прямокутного типу. Флотатор круглого типу обладнується обертовим водорозподілювачем, нафтозбірним лотоком і обертовою скребачкою.

Таблиця 4 - Можливі порушення режиму роботи нафтоловника

Порушення	Причина	Заходи для усування
Вміст нафтопродуктів після нафтоловника перевищує норму	1 Накопичення значної кількості нафтопродуктів і шламу в робочих секціях 2 Збільшення швидкості потоку в секціях через нерівномірність витрати стоків по секціях 3 Нерівномірність потоку по ширині нафтоловника через порушення горизонтальності водозливу	1 Зібрати накопичені нафтопродукти і видалити шлам 2 Перевірити рівномірність розподілу стоків по секціях 3 Усунути негоризонтальність водозливів
Нафтопродукти погано проходять (або зовсім не проходять) по системі нафтозбірних труб. Мулова рідина погано або зовсім не	1 Засмічення нафтовідвідних труб 2 Переповнення нафтозбірних	1 Прочистити 2 Спорожнити резервуари

надходить в приймальну камеру помповні	резервуарів 3 Засмічення мулопроводу	3 Закрити донні клапани нафтоловника, визначити місце засмічення і провести очищення з наступним промиванням чистою водою
До працюючого гідроелеватора не надходить відсмоктувана суміш	1 Засмічення всмоктувального трубопроводу	Провести ревізію і очищення
Під час роботи скребачкового транспортера вимикається електродвигун (спрацьовує захист за максимальним струмом)	1 Накопичення великої кількості осаду на дні секції нафтоловника 2 Несправність системи передач скребачкового транспортера 3 Перекошення або полом скребачки	1 Зупинити скребачковий транспортер, визначити висоту шару осаду і, за необхідності, розпушити і видалити осад гідрозмивом 2 Вимкнути секцію, усунути дефект 3 Відпомпувати рідину із секції. Виявити причину і усунути дефект
В приймальну камеру шламової помпи безперервно надходить вода	1 Нещільно закритий донний клапан	1 Закрити донний клапан. У випадку полому або засмічення вимкнути секцію, відпомпувати рідину, виявити і усунути несправність
	2 Нещільно закрита арматура на трубопроводі після гідроелеватора	2 Щільніше закрити арматуру. За необхідності, відпомпувати рідину, усунути дефект
При непрацюючих нафтозбірних трубах в нафтозбірний резервуар надходить стічна вода	1 Несправність сальникових з'єднань нафтозбірних труб або набивки сальника	1 Знизити рівень стоків в секції нижче нафтозбірних труб, провести ремонт сальникових з'єднань або набити сальник

5.7.3.22 Флотатор прямокутного типу обладнується ланцюговим скребачковим механізмом, придонними дірчастими трубопроводами і поперечними

напівзануреними перегородками.

5.7.3.23 Напірний резервуар обладнується манометром і повітряником для випуску надлишків повітря. На всмоктувальному трубопроводі ежектора встановлюється витратомір (ротаметр).

5.7.3.24 В процесі введення флотатора в роботу необхідно забезпечити подавання повітря в стічну воду. Напірний резервуар повинен забезпечувати насичення води повітрям при тиску води в ньому 0,35-0,80 МПа (3,5-8 кгс/см^2). Час перебування води в напірному резервуарі не повинен бути меншим ніж 5 хв. Повітря в стічну воду подається через ежектор, який слід увімкнути в роботу, коли тиск в напірному резервуарі досягне не менше ніж 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2). Спочатку необхідно відкрити вентиль на виході із ежектора, а після цього - на вході в ежектор. Далі слід повільно відкривати повітряний кран ежектора і встановити потрібну витрату повітря (встановлюється під час проведення налагоджувальних робіт). Вимкнення ежектора проводиться в зворотному порядку.

5.7.3.25 Для уникнення викиду води через повітряний патрубок ежектора при аварійному зупиненні флотаційної помпи його рекомендується обладнати електромагнітним клапаном.

5.7.3.26 Оптимальна кількість повітря, яка подається в ежектор, встановлюється залежно від тиску води в напірному резервуарі (тиску насичення води повітрям) і її температури. Для цього слід керуватися даними номограми, рисунок 13.

Регулювання подачі повітря здійснюється за допомогою повітряного крана і ротаметра, встановлених на всмоктувальному патрубку ежектора. Для уникнення зриву роботи флотаційної помпи об'ємна кількість повітря, яка подається в нього через ежектор, не повинна перевищувати 12 % від продуктивності помпи.

5.7.3.27 Для забезпечення доброго розчинення повітря в очищуваній воді необхідно підтримувати його подавання в очищувані стоки в кількостях, що відповідають його розчинності за даних тиску і температури стоків в напірному резервуарі. Надлишкові кількості повітря слід випускати через повітряник напірного резервуара.

5.7.3.28 У випадку паралельної роботи двох чи більше флотаторів надходження води в них необхідно регулювати таким чином, щоб всі флотатори мали однакове навантаження. Приблизне регулювання рівномірності навантаження флотаторів можна здійснювати за висотою шару води на їх переливних порогах, однак краще для цього мати спеціальні витратоміри.

5.7.3.29 Під час роботи флотаційної установки всі засувки на водопроводах (за винятком засувок, що знаходяться безпосередньо перед флотаторами) повинні бути повністю відкритими. Ступінь відкритості засувок, що знаходяться безпосередньо перед флотаторами, регулюється залежно від навантаження, яке потрібно підтримувати на флотаторах.

Для правильно підібраного режиму флотації вміст нафтопродуктів у воді після флотаційної установки складає 5-8 мг/л за їх вмісту в воді до флотатора 50-60 мг/л, що відповідає ефективності очищення 86-88 %.

Можливі порушення режимів роботи флотаційних установок і заходи для їх усунення наводяться в таблиці 5.

5.7.3.30 Збір і зберігання осадів, що утворюються під час експлуатації приймальних резервуарів, нафтоловників, флотаторів і інших об'єктів очисних споруд здійснюється в шламонакопичувачах, побудованих із залізобетону.

Відстояна в шламонакопичувачах вода самопливною каналізацією надходить в підземний залізобетонний резервуар, звідки періодично, в міру накопичення, подається помпою на вхідну частину очисних споруд.

5.7.3.31 Механічні і сорбційні фільтри повинні обладнуватись повітряниками, двома пробовідбірними кранами (на вході і виході води з фільтра), пробовідбірним коритом, двома манометрами (на вході води в фільтр і на виході із нього), а також витратоміром оброблюваної води.

Таблиця 5 - Можливі порушення режиму роботи флотаційної установки

Порушення	Причина	Заходи для усування
Зрив роботи флотаційної помпи (спад тиску на напорі)	Надмірне подавання повітря у всмоктувальний патрубок помпи	Шляхом закривання повітряного крана припинити подавання повітря в ежектор. Якщо тиск на напорі помпи не відновлюється, зупинити помпу, випустити з неї повітря і після цього знову запустити
Відсутність або мала кількість повітряних бульбашок у воді флотатора	Недостатнє подавання повітря в очищувані стоки. Повне припинення подавання повітря в очищувані стоки	Відрегулювати потрібну кількість повітря, що подається в очищувані стоки
Вміст нафтопродуктів в очищеній воді перевищує 15 мг/л	Різке збільшення витрати стічних вод через флотатор. Підвищення концентрації нафтопродуктів у воді що надходить у флотатор	Відрегулювати потрібне навантаження флотатора. Відрегулювати роботу вузла очищення стоків, що знаходяться перед флотатором

Як фільтрувальні матеріали для завантаження механічних фільтрів переважно використовуються подрібнені антрацит і керамзит. Застосування інших фільтрувальних матеріалів (кварцовий пісок, шлак, горілі шахтні породи, гравій і т. ін.)

хоч в окремих випадках і допускається, але не рекомендується через низьку нафтомісткість цих матеріалів і складність їх регенерації.

5.7.3.32Для завантаження сорбційних фільтрів рекомендується переважно використовувати вугілля марок ДАК і БАВ. Допускається також застосовувати в цих фільтрах активоване вугілля марок АГ-2, КАП, АР-3, або їх імпортні аналоги Filtrasorb-300, Purolat-aktiv та інші.

При виборі фільтрувального матеріалу керуються його характеристиками: густиною, хімічною стійкістю, механічною міцністю і гранулометричним складом.

5.7.3.33 Густина антрациту визначається за ГОСТ 2160. Густину піску або інших фільтрувальних матеріалів визначають таким чином. Середню пробу піску (50-100 г) насипають в мірний циліндр, заповнений до повного рівня водою. Різниця об'ємів води в циліндрі до і після засипання піску буде відповідати об'єму піску в твердому тілі. Підрахунок густини $\gamma_П$ в грамах на кубічний сантиметр проводиться за формулою

$$\gamma_П = m / V_T , \qquad (3)$$

де m - маса проби піску, г;

V_T - об'єм піску в твердому тілі, $см^3$.

5.7.3.34 Хімічна стійкість фільтрувальних матеріалів перевіряється дією на них солей, кислот, лугів. Методика її визначення наведена в РД 34.37.521.

Механічна міцність завантаження характеризується подрібнюваністю і здатністю матеріалу до стирання. Задовільний з погляду механічної міцності фільтрувальний матеріал повинен мати подрібнюваність не більше ніж 4% і здатність до стирання не більше ніж 0,5 %.

Аналіз гранулометричного складу фільтрувального матеріалу проводиться за допомогою набору сит. В набір повинні входити сита наступних калібрів: 0,25; 0,5; 0,6; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 2,8 мм.

5.7.3.35 Найкращі результати очищення стічних вод від нафтопродуктів на механічних фільтрах досягаються тоді, коли вони є завантажені подрібненим антрацитом фракції 1,6-2,8 мм (информационное письмо № 6-88. Результаты лабораторных испытаний фильтрующих материалов для очистки сточных вод от нефтепродуктов. - М.: СПО Союзтехэнерш, 1988.). Ця фракція антрациту має еквівалентний діаметр (еквівалентним діаметром завантаження називається діаметр таких зерен, з яких складалося б це завантаження за умови його однорідності) зерен $d_{екв}$ = 2,28 мм і коефіцієнт неоднорідності $К_н$ = 1,40 мм. Однак антрацитові завантаження вищевказаної фракції не випускаються дробильно-сортувальними заводами України. Тому в механічні фільтри можна завантажувати антрацит фракції 0,63 - 1,6 мм ($d_{екв}$ = 0,967 мм, $К_н$ = 1,9), що використовується в теперішній час для завантаження механічних фільтрів ХВО.

5.7.3.36 Для виготовлення фільтрувального антрацитового завантаження рекомендується застосовувати антрацит, що подрібнюється на кубічні або кулеподібні частинки. Для подрібнення слід використовувати антрацит класів АП з розмірами фракцій більшими 100 мм, АК - з розмірами фракцій від 50 до 100 мм і АН з розмірами фракцій 6-13 мм. Для сортування використовуються грохоти різноманітних конструкцій (наприклад, дебалансні, двоситові, системи Феррариса і ін.), а також набори сит. Для сортування великих кількостей матеріалу (особливо вологого) надається перевага гідрокласифікаторам.

5.7.3.37 Фільтрувальні матеріали слід завантажувати в фільтри гідромеханічними пристроями (ежекторами, пісковими помпами тощо).

Як комунікації для транспортування пульпи фільтрувальних матеріалів застосовуються гумові шланги, гумові рукави і сталеві труби. З'єднання останніх слід виконувати за допомогою фланців, що забезпечує швидку заміну окремих ділянок у випадку забивання їх пульпою.

Як показали проведені досліди, нафтомісткість одношарових антрацитових фільтрів є більшою, ніж будь-яких двошарових. Тому застосування двошарових фільтрів для очищення стічних вод від нафтопродуктів є недоцільним.

5.7.3.38 Сорбційні (вугільні) фільтри, як правило, завантажуються активованим вугіллям. Після завантаження у фільтр активоване вугілля слід замочити водою і дати йому можливість набрякнути протягом 36-48 год, а потім провести розпушувальне відмивання, не допускаючи виносу робочих фракцій, до повного прояснення скидної води.

5.7.3.39 У процесі налагодження режимів роботи механічних і сорбційних фільтрів слід звернути особливу увагу на режим розпушування.

У разі розпушування механічних фільтрів гарячою водою (90-95 °С) необхідно встановити максимальну витрату розпушувальної води, при якій не відбувається виносу робочих фракцій фільтрувального матеріалу. Наприклад, для антрациту фракцією 0,5-3,0 мм швидкість розпушування може досягати від 43 до 54 м/год, що відповідає інтенсивності розпушування від 12 до 15 л/с·м^2. Схеми механічних і сорбційних (вугільних) фільтрів наведені на рисунках 5 і 6.

5.7.3.40 Сорбційні фільтри, завантажені активованим вугіллям ДАК або БАВ, розпушуються гарячою водою зі швидкістю до 15 м/год. Швидкість фільтрації на механічних і сорбційних фільтрах повинна знаходитись в межах від 5 до 7 м/год. Короткочасно (наприклад, на період регенерації) допускається підвищувати швидкість фільтрації до 10 м/год.

5.7.3.41 Виведення на розпушування механічних фільтрів проводиться при зменшенні коефіцієнту очищення на 10-15 % порівняно з початковим значенням, або збільшення вмісту нафтопродуктів у фільтраті, що перевищує його вміст в початковій воді. Така ситуація може мати місце при невисокому вмісті нафтопродуктів у воді перед фільтром (нижче 5 мг/л). Часто, коли вміст

нафтопродуктів у фільтраті не перевищує 3-5 мг/л, ці фільтри виводяться на розпушення після пропуску певної кількості стічних вод, яка встановлюється в період налагодження. Сорбційні фільтри доцільно розпушувати у разі досягнення вмісту нафтопродуктів у фільтраті більше 1 мг/л. Для відновлення вбирної здатності завантажень фільтрів є ефективним їх пропарювання. При цьому із завантаження механічного фільтра видаляється до 90-96 % нафтозабруднень, а із сорбційних - 80-85 %, також збільшується тривалість фільтрциклу. Пропуск пари тиском 0,1- 0,2 МПа (1-2 кгс/см^2) здійснюється в механічному фільтрі протягом 1,0-1,5 год в напрямі фільтрування. Після цього проводиться розпушування завантаження гарячою водою протягом 15 хв, далі здійснюється повторне пропарювання завантаження фільтра в напрямі протилежному фільтруванню протягом 1 год, з наступним розпушуванням гарячою водою протягом 15 хв.

Пропарювальний конденсат і розпушувальні води відводяться в приймальний резервуар.

5.7.3.42 Пропарювання фільтрів активованого вугілля здійснюється тільки в напрямі фільтрування води. Воно складається з двох циклів тривалістю по 1,0-1,5 год з розпушуванням завантаження фільтра протягом 15 хв між пропарювальними циклами і в їх кінці.

Однак пропарювання фільтрів допускається лише у випадках оснащення всіх їх трубопроводів сталевою арматурою.

5.7.3.43 Очищена на установці вода з вмістом нафтопродуктів до 1 мг/л може використовуватись для підживлення систем зворотного техводопостачання, а з вмістом нафтопродуктів до 5 мг/л - на водопідготовчих установках, що мають стадію вапнування і коагуляції. На водопідготовчих установках, де застосовується лише коагуляція, допустимий вміст нафтопродуктів у воді, яка подається на них, не повинен перевищувати 2 мг/л.

5.7.3.44 У разі проведення налагоджувальних робіт на установках для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти, слід визначити обсяги технологічного і хімічного контролю за роботою установки.

Рекомендований обсяг технологічного контролю:

а) за приймальними резервуарами:

- підтримування стабільного навантаження;
- підтримування режимів відведення нафтопродуктів і шламу;
- ведення обліку кількості стоків, що надходять на очищення;

б) за нафтоловниками:

- підтримування заданої продуктивності;
- своєчасне відведення нафтопродуктів і шламу;

в) за флотатором:

- підтримування заданої продуктивності;
- підтримування заданої витрати повітря через ежектор;
- підтримування заданого тиску води в напірному резервуарі;
- своєчасне відведення нафтопродуктів і шламу;

г) за механічним і сорбційними фільтрами:

- підтримування заданої швидкості фільтрації;
- своєчасне виведення фільтрів на розпушувальне відмивання;
- облік кількості води, очищеної за фільтроцикл;
- періодичне (один раз на 2-3 місяці) відкривання фільтра з метою візуального огляду стану фільтрувального шару;
- відкривання фільтра і вивантаження фільтрувального матеріалу для проведення огляду нижньої дренажної системи у випадках незадовільної ефективності очищення стоків свіжовідрегенерованим фільтром, а також у випадку появи зерен фільтрувального завантаження у фільтраті;
- вивантаження фільтрувального завантаження і огляд нижньої дренажної системи у разі виявлення ям на поверхні фільтрувального завантаження фільтра.

5.7.3.45 Хімічний контроль за роботою установки для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти, включає відбирання проб і визначення в них вмісту нафтопродуктів в таких точках:

- на вході кожного приймального резервуара;
- на вході в кожну секцію нафтоловника і на виході із неї;
- на вході в кожний флотатор і виході з нього;
- на вході в кожний фільтр і на виході з нього.

5.7.3.46 У разі використання очищеної води на технологічні потреби ТЕС доцільно проводити періодично (1-2 рази на місяць) аналіз води на твердість, pH, лужність, окислюваність, вміст сухого залишку, завислих речовин і солей.

5.7.3.47 Для визначення вмісту нафтопродуктів в стічних водах слід використовувати гравіметричний і спектрофотометричний методи, розроблені і затверджені міжнародними водоохоронними органами. Методики визначення вмісту нафтопродуктів указаними методами наведені в такому джерелі: Совет экономической взаимопомощи. Совещание руководителей водохозяйственных органов стран СЭВ. Унифицированные методы исследования качества вод, часть 1. Методы химического анализа вод. Изд. третье.

Для умов ТЕС найбільш прийнятним є люмінесцентно-хроматографічний метод. Методика визначення нафтопродуктів за цим методом наведена в книзі Ю.В. Новікова, К.О. Ласточкіної, З.М. Болдіної „Методы исследования качества воды водоемов" (Под ред. акад. МАН СССР А.П. Шицковой).

Для повсякденного використання на ТЕС часто застосовується фотоколориметричний метод згідно з ГКД 34.02.402. Однак результата вимірювань за цим, а також за люмінесцентно-хроматографічним методами необхідно періодично співставляти з арбітражними методами (гравіметричним або спектрофотометричним в інфрачервоній області спектра).

5.7.3.48 Крім цього, проводиться візуальний контроль за вмістом нафтопродуктів і шламу у воді під час відведення їх із приймальних резервуарів, нафтоловників, флотаторів і фільтрів (наявність видимих включень, плівок і запахів нафтопродуктів, забарвлення води бурого або білувато-каламутного кольору). За необхідності контролю за роботою нафтоловника або флотатора можна відбирати пробу води безпосередньо з водозливу відповідного устаткування.

5.7.4 Пускові і налагоджувальні роботи на установках для очищення промислово-дощових стоків з промислових майданчиків ТЕС.

5.7.4.1 Пуск і налагодження установок для очищення промислово-дощових вод, які надходять з промислових майданчиків ТЕС, складається із низки самостійних етапів, а саме:

- аналіз проекту установки;
- контроль за монтажем устаткування і виконання передпускових робіт;
- пуск установки;
- технологічне налагодження установки.

5.7.4.2 Під час аналізу проектно-технічної документації установок слід керуватись рекомендаціями, основні положення яких наводяться в додатку Д, а також НД, що стосуються очищення поверхневого стоку. Зокрема, слід звертати увагу на те, щоб якість очищеної води, яка скидається в поверхневу водойму, задовільняла вимоги Водного Кодексу України, СанПиН - 4630, СанПиН - 4631, Правил охраны поверхностных вод, а при використанні очищеної води в зворотних системах техводопостачання - вимоги чинних НД до якості підживлювальної води.

5.7.4.3 Під час контролю за монтажем устаткування і виконанням передпускових робіт необхідно перевіряти відповідність виконаних робіт проектно-технічній документації, а також відповідним пунктам підрозділів 5.3 і 5.4 цього НД, що стосуються підготовчих операцій, зв'язаних з пуском відповідного устаткування очисних споруд.

Пускові і налагоджувальні роботи на установках для очищення промислово-дощових вод з проммайданчиків ТЕС проводяться відповідно до 5.7.2 і 5.7.3 цього НД, що стосуються устаткування очисних установок.

5.8 Пускові і налагоджувальні роботи на комплексній установці для знешкодження стічних вод ТЕС і установці нейтралізації регенераційних вод ВПУ і БЗУ

5.8.1 Порядок підготовки до пуску, пуск і налагодження

5.8.1.1 Комплексна установка для нейтралізації промислових стічних вод ТЕС включає устаткування для нейтралізації і знешкодження обмивних вод РПП та їх осаду, а також вод після кислотних промивань і консервації тепломеханічного устаткування.

5.8.1.2 Перед пуском і налагодженням комплексної установки для нейтралізації стічних вод ТЕС та регенераційних вод ВПУ і БЗУ слід провести аналіз проекту і підготовчі операції з пуску установок.

Аналіз проектно-технічної документації слід проводити згідно з Методическими указаниями по проектированию ТЭС с максимально сокращенными стоками, утвержденными заместителем Министра энергетики и электрификации СССР 19.11.91 г.

5.8.1.3Якість очищеної води повинна задовільняти вимоги:

- Водного Кодексу України, СанПиН 4630, СанПиН 4631, Правил охраны поверхностных вод при скиді очищеної води в поверхневу водойму;

- чинних НД, що стосуються якості підживлювальної води при використанні очищеної води в зворотних системах технічного водопостачання.

5.8.1.4 Під час підготовки до пуску комплексної установки для нейтралізації стічних вод ТЕС та регенераційних вод ВПУ і БЗУ необхідно керуватись відповідними пунктами підрозділу 5.8.1 цієї Інструкції та Методики.

Пуск і налагодження комплексної установки для нейтралізації стічних вод ТЕС та регенераційних вод ВПУ і БЗУ здійснюється відповідно до підрозділів 5.8.2 і 5.8.3 цієї Інструкції та Методики.

5.8.1.5 Пробні пуски основного і допоміжного устаткування установок проводяться на технічній воді. В процесі пробних пусків проводяться гідравлічні випробування устаткування і трубопроводів, увімкнення в роботу засобів вимірювання, виявлення дефектів і неполадок в роботі устаткування, після усунення яких розпочинають комплексне випробування і налагодження роботи установок.

5.8.1.6 Комплексне випробування установок здійснюється на стічних водах ТЕС.

На основі результатів налагоджувальних робіт складається режимна карта з технології нейтралізації та знешкодження стічних вод ТЕС.

5.8.2 Пускові та налагоджувальні роботи на комплексній установці для нейтралізації стічних вод ТЕС

5.8.2.1 Схема комплексної установки для нейтралізації наведена на рисунку 10. Конструкція баків комплексної установки аналогічна до конструкції приймальних резервуарів установки очищення стічних вод, що містять нафтопродукти.

Пуск і налагодження агрегатів для механічного зневоднення шламу необхідно проводити згідно із заводськими інструкціями.

5.8.2.2 Налагодження режиму нейтралізації стічних вод полягає у виборі оптимальних значень таких показників:

- тривалості перемішування (для усереднення складу);

- робочої концентрації нейтралізуючого реагенту (для скорочення витрати реагентів і оптимізації процесу нейтралізації);

- тривалості перемішування пульпи (для повного завершення процесу нейтралізації);

- тривалості відстоювання пульпи (для виділення твердої фази, що містить сполуки ванадію, нікелю, заліза, міді та інших інгредієнтів).

5.8.2.3 Для обмивання РПП доцільно використовувати попередньо підлуговані води з таким розрахунком, щоб відпрацьовані обмивні води ніколи не були кислими.

Для обмивань РПП доцільно використовувати, за можливості, лужні води від регенерації аніонітних фільтрів, продувні води котлів і т. ін.

Температура води для обмивань РПП не повинна перевищувати 60-80 °С для уникнення руйнувань хімічних покрить трубопроводів і баків.

5.8.2.4 Перемішування обмивних вод може проводитись як помпами рециркуляції, так і стисненим повітрям. Як показує досвід налагоджувальних робіт, перемішування розчину зручніше проводити стисненим повітрям, оскільки у цьому разі скорочується тривалість перемішування порівняно з тривалістю перемішування помпами. Крім того, такий спосіб дозволяє підняти механічні домішки (пісок, продукти недопалу, окисли заліза і т. ін.), що випали в конусній частині бака-нейтралізатора.

У разі використання стисненого повітря для перемішування необхідно, щоб тиск в магістралі стисненого повітря був достатнім для інтенсивного перемішування - для баків вмістом 400-500 $м^3$- не менше 0,3-0,35 МПа (3,0-3,5 $кгс/см^2$). Достатньо повне перемішування за цієї умови досягається протягом 30-45 хв.

5.8.2.5 Після перемішування стоків слід відібрати пробу води і визначити кількість вапняного молока, необхідного для нейтралізації всього зібраного об’єму обмивних вод, яку можна розрахувати за формулою (1) або (2) даного НД.

5.8.2.6 Концентрацію робочого розчину нейтралізуючого реагенту необхідно підбирати таким чином, щоб тривалість дозування була оптимальною і не відбувалось передозування реагентів.

Здебільшого на складі реагентів вапняне молоко готується концентрацією 4000-6000 мг-екв/л. Дозування такого молока в бак-нейтралізатор є недоцільним через можливу перенейтралізацію розчину, а отже, погіршення техніко-економічних показників очищення стічних вод.

Дозування розведеного розчину (500-1000 мг-екв/л) є також недоцільним з *огляду* збільшення тривалості дозування і об'єму нейтралізованих вод.

Отримати оптимальну тривалість нейтралізації за оптимальної кількості реагенту вдається у разі використання вапняного молока концентрацією 1800-2500 мг-екв/л.

5.8.2.7 З огляду на те, що металургійні підприємства можуть приймати для перероблення ванадійвмісний шлам, отриманий під час нейтралізації обмивних вод РПП вапняним молоком, слід визнати недоцільною застосовувану на деяких ТЕС технологію нейтралізації цих вод їдким натром (випадання в осад сполук ванадію, нікелю, міді і заліза при різноманітних pH обмивної води, у випадку застосування як нейтралізуючого реагенту їдкого натру і вапняного молока, є аналогічним), у зв'язку з високою вартістю цього реагенту. Слід відзначити, що необхідна для нейтралізації кількість їдкого натру і вапняного молока (однієї і тієї ж концентрації) є практично однаковою і через це собівартість нейтралізації вапняним молоком є нижчою ніж у разі використання для цього їдкого натру. Крім того, для нейтралізації обмивних вод РПП можна використовувати продувні води прояснювачів, що працюють за схемою вапнування.

5.8.2.8 Максимум осадження для сполук ванадію в присутності іонів двовалентного заліза відповідає значенням pH, що знаходяться в межах 8,0-9,0, а для сполук заліза, нікелю і міді - 7,0-8,0. Для всіх цих сполук характерне те, що тільки при значенні pH, рівному 9,0, вміст їх в проясненій воді знижується до ГДК. Цю обставину необхідно враховувати при налагодженні установок, схемою яких передбачений скид проясненої води у водні джерела.

5.8.2.9 Для уникнення різкого збільшення значення pH наприкінці дозування нейтралізуючого реагенту необхідно дотримуватись певних запобіжних заходів. Бажано проводити нейтралізацію в два етапи. На першому етапі віддозувати нейтралізуючий реагент до значення pH, що знаходиться в межах 8,5-9,0 (90-95 % всієї кількості, необхідної для нейтралізації), провести старанне перемішування пульпи для вирівнювання значення pH. На другому етапі (за необхідності) довести його до оптимального (9,5-10,0) шляхом дозування нейтралізуючого реагенту помпою-дозатором (наприклад, типу НД, продуктивністю 1000-2500 л/год).

5.8.2.10 В процесі проведення налагоджувальних робіт можливі перерви в дозуванні нейтралізуючого реагенту або тривалий контакт проясненої води зі шламом. Негативних явищ (розчинення шламу і перехід токсичних сполук в прояснену воду) при цьому не спостерігається.

5.8.2.11 Необхідно відзначити, що процес нейтралізації бажано переривати при значеннях pH, що знаходяться в межах 6,5-7,5. Подальша нейтралізація до значень pH, що знаходяться в межах 9,5-10,0, дозволяє отримати прояснену воду з вмістом сполук ванадію, що відповідає нормам ГДК. Однак, є дані, що таким чином неможливо досягнути значень ГДК за сполуками міді і нікелю.

5.8.2.12 Відстоювання пульпи для виділення твердої фази є заключною операцією нейтралізації обмивних вод після обмивань РПП. Повне розділення проясненої

води і шламу проходить в середньому за 24 год; для поліпшення структури осаду бажано перед розділенням (відстоюванням) пульпи провести її перемішування стисненим повітрям протягом 1,5-2,0 год.

Після розділення пульпи на прояснену воду і тверду фазу (шлам) воду необхідно забрати на потреби ТЕС (повторне використання для обмивань РПП і т. ін.), а шлам подати на шламонакопичувач або на агрегат механічного зневоднення (фільтр-прес, вакуум-фільтр і т ін.).

5.8.2.13 Стічні води, що утворюються в результаті хімічних очищень і консервації, повинні надходити в баки-усередники комплексної установки.

Усередниками здебільшого служать наземні вертикальні циліндричні резервуари з плоским днищем різної місткості, що вибираються згідно з Методическими указаниями по проектированию ТЭС с максимально сокращенными стоками.

Крім усередників, в схему очисних споруд входять баки-нейтралізатори для доочищення стоків і агрегати для механічного зневоднення шламу. Схема бака-нейтралізатора стічних вод від хімічних промивань наведена на рисунку 11.

5.8.2.14 В теперішній час для хімічних очищень устаткування використовуються розчини:

- інгібованої соляної кислоти;
- сірчаної або соляної кислоти з гідразином;
- низькомолекулярних кислот;
- на основі комплексонів і т. ін.

Нейтралізація і очищення стічних вод, що утворюються під час проведення хімічних очищень тепломеханічного устаткування, повинні проводитись відповідно до РД 34.37.404, а після консервації устаткування - відповідно до ГКД 34.20.591.

5.8.2.15 Під час налагоджувальних робіт на комплексній установці для нейтралізації необхідно визначити обсяги технологічного і хімічного контролю за роботою установки.

Рекомендовано технологічний контроль за баками-нейтралізаторами, який передбачає:

- підтримання заданого режиму нейтралізації і знешкодження стоків;
- своєчасне приготування і безперебійне дозування потрібних реагентів;
- підтримання заданої тривалості перемішування нейтралізованих і знешкоджених стоків;
- своєчасне відведення відстояної води і шламу;
- підтримання безперебійної роботи агрегатів для зневоднення шламу.

Хімічний контроль за роботою комплексної установки передбачає відбір проб і визначення в них вмісту ванадію, нікелю, міді, заліза, трилону Б, гідразину, аміаку та інших інгредієнтів, що вказуються у відповідних інструкціях для конкретної установки.

Під час хімічного контролю слід використовувати відповідні чинні методики.

5.8.3 Пускові й налагоджувальні роботи на установці для нейтралізації регенераційних вод ВПУ і БЗУ

5.8.3.1 Водневий показник pH стічних вод ВПУ і БЗУ може змінюватись в межах від 0,5 до 13. Крім того, ці води містять в собі значні кількості органіки і завислих речовин. Тому безпосередні скиди таких вод в природні водойми, без дотримання санітарно-гігієнічних і рибогосподарських вимог до якості води водойми в розрахунковому створі і без погодження з відповідними контролюючими організаціями, недопустимі.

5.8.3.2 До стічних вод ВПУ і БЗУ відносяться:

- продувні води прояснювачів, що містять в собі великі кількості завислих речовин і, у випадку вапнування з коагуляцією, мають підвищений pH;

- розпушувальні води механічних фільтрів з підвищеним вмістом завислих речовин;

- кислі і лужні води із складу реагентів та регенераційні води з іонітної частини ВПУ і БЗУ, що характеризуються високим вмістом сірчаної кислоти, їдкого натру і нейтральних, в основному сірчанокислих і хлористих, солей натрію, кальцію, магнію, окислів заліза.

5.8.3.3 Продувні води прояснювачів обробляються на установці нейтралізації стічних вод водопідготовчої установки (ХВО). Утворений в результаті оброблення води шлам після відстоювання в спеціальних відстійниках періодичної дії подається на шламонакопичувач або на вакуум-фільтр, чи фільтрпрес для його зневоднення. Зневоднений шлам повинен використовуватись для приготування будівельних розчинів, розкислення кислих ґрунтів або випалювання із нього негашеного вапна.

5.83.4 Надшламова прояснена вода повинна використовуватись на ВПУ Крім цього, продувні води прояснювачів можуть подаватись в систему ГЗВ для транспортування золи і жужелі, а також для нейтралізації кислих стоків і обмивних вод РПП.

Розпушувальні води механічних фільтрів, за наявності прояснювачів, використовуються як добавка до основної води, що подається в освітлювачі.

5.8.3.5 За відсутності прояснювачів вода від розпушувань механічних фільтрів може оброблятися відстоюванням в спеціальному відстійнику з поверненням проясненої води в лінію основної води і відведенням відстояного шламу на шламонакопичувач або використовуватись в системі ГЗВ чи подаватись в систему збору і використання регенераційних вод іонітних фільтрів.

5.8.3.6 Згідно з Методическими указаниями по проектированию ТЭС с максимально сокращенными стоками, регенераційні води ВПУ і БЗУ, залежно від місцевих умов, можуть подаватись:

- в систему гідрозоловідведення з використанням їх на потреби гідротранспорту;
- у водойми з дотриманням санітарно-гігієнічних і рибогосподарських вимог до якості води в розрахунковому створі;
- в ставки-випарники за сприятливих кліматичних умов;
- на випарні установки у разі техніко-економічного обґрунтування доцільності їх застосування.

5.8.3.7 Перед скидом в водойму кислих і лужних регенераційних вод їх слід подавати на установку для нейтралізації стічних вод ВПУ і БЗУ.

Схема установки для нейтралізації регенераційних вод ВПУ і БЗУ наведена на рисунку 12. До складу установки входить таке устаткування:

- баки збору продувної води;
- баки-нейтралізатори;
- циркуляційні поНши.

5.8.3.8 Перед пуско-налагоджувальними роботами на установці слід звертати увагу на те, щоб:

- сумарна місткість баків забезпечувала приймання регенераційних вод від блоку фільтрів або їх добової витрати за паралельної схеми, а також реагентів для донейтралізації;
- баки мали антикорозійне покриття і були обладнані підводом стисненого повітря і реагентів;
- годинна продуктивність циркуляційної помпи для перемішування води в баку-нейтралізаторі була не меншою 1/3 місткості бака-нейтралізатора;
- циркуляційні помпи, баки-нейтралізатори і баки-усередники були обладнані необхідними засобами вимірювання і пробовідбірними точками.

5.8.3.9 Технологічно процес нейтралізації полягає в заповненні баків-нейтралізаторів кислими і лужними водами, поданні певної кількості нейтралізуючого реагенту і перемішуванні рідини в баку до встановлення значення pH нейтралізованої *води в* межах *6,5-8,5.*

У разі скиду стічних вод ВПУ і БЗУ слід враховувати їх різко перемінну витрату і значні коливання значень pH , які спостерігаються також в межах роботи зміни. Тому рекомендується збирати стічні води ВПУ і БЗУ в баки-усередники: кислі води - в один бак, лужні - в інший.

5.8.3.10 Нейтралізація регенераційних вод здійснюється в баках-нейтралізаторах.

Шлам, що випадає при нейтралізації, подається або на шламонакопичувач або на агрегати зневоднення і наступного захоронения, а прояснена після нейтралізації вода подається переважно на скид у водойму.

5.8.3.11 У процесі нейтралізації регенераційних вод ВПУ і БЗУ використовується взаємна нейтралізація кислих і лужних вод, а надлишок кислих або лужних вод нейтралізується відповідно лугом або кислотою.

5.8.3.12 Кислотність або лужність *Δ* добового скиду стічної води ВПУ (в грам-еквівалентах на метр кубічний) можна визначити із співвідношення

$$\Delta = U(q_к-1)\Sigma K - (q_л-1)\Sigma A, \qquad (4)$$

де *U* - коефіцієнт, що показує, в скільки разів кількість води, обробленої на Н-катіонітних фільтрах, перевищує кількість води, обробленої на аніонітних фільтрах (за рахунок витрати води на власні потреби);

$q_к$ *і* $q_л$ - витрати кислоти і лугу на регенерацію, г-екв/г-екв;

ΣK і ΣA - сума катіонів і аніонів, що усуваються із води, г-екв/м^3.

За позитивних значень D стічна вода є кислою, за негативних - лужною. При розрахунках коефіцієнт U приймається рівним 1,1, а також враховується те, що в процесах знесолюванім відмивні і регенераційні води фільтрів другого ступеню використовуються на фільтрах першого ступеню.

5.8.3.13 Розрахунки показують, що під час знесолення води з прямотоковим катіонуванням і аніонуванням стічні води будуть лужними тільки лише для маломінералізованих вод

(5)

Таким чином внаслідок знесолювання води утворюється надлишок кислих стічних вод. У зв'язку з цим під час нейтралізації регенераційних вод як нейтралізуючі реагенти використовуються переважно лужні розчини.

Найбільше поширення отримав процес нейтралізації вапняним молоком, тому що в цьому випадку не спостерігається такого різкого підвищення солевмісту, як при застосуванні інших реагентів. Пояснюється це тим, що нейтралізація вапном супроводжується утворенням осаду, який може бути виведеним із води.

5.8.3.14 Процес перемішування розчину в баку-нейтралізаторі має важливе значення, тому що від його інтенсивності, в великій мірі, залежить швидкість протікання процесу нейтралізації. Він може виконуватись пневматичним (стисненим повітрям) і механічним (помпами) методами. Найбільша швидкість перемішування досягається при використанні пневматичного методу, що пояснюється підвищеною турбулізацією розчину під час барботування його повітрям, в той час як у разі механічного перемішування інтенсивна турбулізація носить місцевий характер.

Найкращі результати перемішування стисненим повітрям досягаються при відношенні висоти бака до його діаметра більшому одиниці. Витрати повітря повинні становити 0,4-0,8 $м^3$ на 1 $м^2$ поперечного перерізу бака-нейтралізатора.

5.8.3.15 Слід зауважити, що на практиці дотримати необхідну дозу вапна є нелегкою справою. У зв'язку з цим pH нейтралізованого розчину може відхилятися від нейтральних значень (найчастіше він буває перенейтралізованим). Для забезпечення умов скиду його доцільніше дещо недонейтралізувати (не виходячи, однак, за межі допустимих значень pH).

Якщо стічні води ВПУ і БЗУ мають лужний характер, то для їх нейтралізації необхідно додавати кислі реагенти з безпосереднім подаванням кислоти в бак-нейтралізатор. Однак найкращим рішенням у таких випадках є збільшення витрати сірчаної кислоти на регенерацію Н-катіонітових фільтрів в кількості, необхідній для встановлення нейтральної реакції при нейтралізації.

Під час проведення налагоджувальних робіт на установці для нейтралізації регенераційних вод ВПУ і БЗУ здійснюється технологічний і хімічний контроль за роботою установки, згідно з 5.8.2.

ДОДАТОК А

(рекомендований)

Режимна карта роботи установки для очищення стічних вод віднафтопродуктів

Таблиця А. 1

Технологічна операція	Технологічний показник	Нафтоловник	Флотатор	Механічний фільтр	Сор с
Робочий цикл	Швидкість, м/год	Вказується в проекті	Вказується в проекті	5-7	
	Тиск, МПа	-	0,5-0,7	ДР*	
	Концентрація нафтопродуктів* *, мг/л				
Вимкнення	Перепад тисків, МПа	>30	>15	>0,15	
	Концентрація нафтопродуктів* *, мг/л			>5	

Розпушування повітрям	Тривалість, хв	-	-	10-15	
	Інтенсивність, л/с·м^2			20-22	
Розпушувальне промивання водою	Температура, °С	-	-	90-95	
	Інтенсивність, л/с·м^2	-	-	10-12	
	Тривалість, хв	“	'	До прояснення скидної води	До проя скид
Закінчення промивання: в резерв	Концентрація нафтопродуктів**, мг/л				
в роботу	Концентрація нафтопродуктів**, мг/л				
Первинне розпушувальне промивання технічною водою при паровій регенерації	Температура, °С	-	-	10-20 °С	1
	Інтенсивність, (л/с·м^2)	-	-	3,4	
	Тривалість, хв			5	
Дренаж фільтрів					
Первинне продування парою завантаження фільтрів зверху вниз (за ходом очищуваної води) при паровій регенерації	Тиск, МПа (кгс/см^2)	.	.	0,15-0,30 (1,5-3,0)	0,15-0 3,0)
	Температура, °С	-	-	120-150	1
	Тривалість, хв			90	
Вторинне розпушувальне промивання технічною водою при	Температура, °С	-	-	10-20	
	Інтенсивність, л/с·м^2	.		3,4	

паровій регенерації	Тривалість, хв	“	-	15	
Дренаж фільтрів					
Вторинне продування парою завантаження механічного фільтра знизу вверх, сорбційного - зверху вниз при паровій регенерації	Тиск, МПа (кгс/см^2)	**	“	0,15-0,30 (1,5-3,0)	0,15-0 3,0)
	Температура, °С	-	-	120-150	1
	Тривалість, хв			75	
Кінцеве розпушувальне промивання технічною водою при паровій регенерації	Температура, °С	-	-	10-20	
	Інтенсивність, л/с • м^2			3,4	
	Тривалість, хв	“		15	
Відведення нафтопродуктів		У випадку утворення на поверхні води шару нафтопродуктів товщиною 5-7 см; в резервуар нафтопродуктів	У випадку утворення на поверхні води шару нафтопродуктів 0,5-1,0 см^2; в резервуар нафтопродуктів	Під час розпушування; в приймальний резервуар	П розп при ре
Видалення осаду		У випадку утворення шару осаду товщиною 5-7 см; в резервуар осаду	У випадку утворення шару осаду товщиною 3- 5 см; в резервуар осаду		

ΔР* - різниця тисків між входом і виходом фільтра

** - визначається на виході із нафтоловника, флотатора і фільтрів

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

Опис конструкції і принципу дії радіального відстійника ДІПРОкокс

Б.1 Типові приймальні резервуари установок для очищення стічних вод від нафтопродуктів мають істотні недоліки. До найважливіших із них слід віднести складність візуального визначення кількості нафтопродуктів, що знаходяться на поверхні води в резервуарах, а також значну трудомісткість відведення цих нафтопродуктів і осаду з резервуарів, оскільки їх конструкцією не передбачено пристроїв для механізованого виконання цих операцій.

Б.2 Вказаних вище вад позбавлені радіальні відстійники конструкції ДЕПРОкокс (рисунок Б.1), які успішно експлуатуються на деяких ТЕС.

Відстійники конструкції ДІПРОкокс так само, як і приймальні резервуари, виготовляються із аркушевого металу. Вони розраховані на дво-тригодинне відстоювання в них води.

Проектна продуктивність відстійника становить від 80 до 100 $м^3$/год.

Б.3 Очищувані стоки подаються помпою в центральну водорозподільчу трубу, з якої розходяться в радіальному напрямі до зовнішніх стінок відстійника. При русі до стінок потік води постійно зменшує свою швидкість. В результаті цього краплинки нафтопродуктів у відстійнику спливають на поверхню води, рівень якої підтримується постійним, а осад випадає на днище.

Далі при своєму русі частково очищена вода переливається через переливний поріг зовнішньої стінки в кільцевий лотік відстійника, а з нього самопливом відводиться на подальші ступені очищення: в нафтоловник чи флотатор.

1 - лопаті для зганяння шламу в осадовідвідник; 2 - кільцевий лотік; 3 - водопереливний поріг; 4 - нафтоприймальний лотік; 5 - лопаті для зганяння плаваючих нафтопродуктів в нафтоприймальний лотік; 6 - водорозподільна труба; 7 - лопатевий вертикальний вал; 8 - конічна шестерінчаста передача; 9 - лопаті осадовідвідника; 10 - нафтозатримуюча стінка; 11 -парова сорочка днища;12-осадовідвідник; 13 - парова сорочка осадовідвідника; I - забруднені стоки; II - вловлені нафтопродукти; III - пара; IV - осад; V - конденсат; VI - очищена в відстійнику вода

Рисунок Б.1 - Радіальний відстійник конструкції ДІПРОкокс

Б.4 Радіальні відстійники конструкції ДІПРОкокс обладнуються електроприводними обертальними механізмами з лопатями, які забезпечують зганяння шару нафтопродуктів, що плавають на поверхні води, до нафтоприймального лотока, а осаду з днища відстійника - в осадовідвідник. З указаних вище пристроїв уловлені нафтопродукти і осад відводяться самопливом на утилізацію. Днище відстійника і осадовідвідник обладнані паровими сорочками, в які може подаватись пара для забезпечення підігріву води у відстійнику до 50-60 °С.

Ефективність очищення води у відстійнику від нафтопродуктів становить від 60 % до 80 %.

ДОДАТОК В

(обов'язковий)

Короткий опис основного устаткування очисних споруд

В.1 Приймальні резервуари

В.1.1 Робота приймальних резервуарів стічних вод, забруднених нафтопродуктами, заснована на методі відстоювання.

Нафтовмісні стоки надходять в розподільчу камеру, звідки підвідною трубою подаються в центральну частину приймального резервуара, рівномірно розподіляючись по всьому об'ємі. В міру накопичення нафтопродукти, що спливли на поверхню води, через нафтозбірну лійку і відвідну трубу відводяться в резервуар збору нафтопродуктів. Шлам, що накопичується в конусній частині, відводиться в резервуар збору осаду. Відстояна вода трубопроводом надходить в нафтоловник.

В.2 Нафтоловник

В.2.1 Нафтоловник призначений для вловлювання неемульгованих нафтопродуктів і механічних домішок.

Швидкість руху води в нафтоловнику 10-25 м/год, час перебування в ньому рідини - близько 2 год. В нафтоловнику так само як і в приймальних резервуарах використовується метод відстоювання і розділення рідин, що не змішуються, і завислих речовин.

Відмінність полягає лише в тому, що очищувана рідина в резервуарі знаходиться в статичному стані, а в нафтоловнику - в динамічному.

В.2.2 Нафтоловник представляє собою двосекційну заглиблену ємність із залізобетону. Нафтоловник зверху перекривається залізобетонними плитами, а в проміжках між ними укладені азбестоцементні аркуші.

В передній частині нафтоловника на перекритті знаходиться майданчик для обслуговування, на якому змонтовані приводні станції скребачкових транспортерів.

На початку і в кінці кожної секції встановлені нафтозбірні поворотні труби з електроприводами.

На початку кожної секції розміщені приямки для збору осаду і гідроелеватор для транспортування осаду в резервуар осаду.

В.2.3 Нафтоловник працює за наступною схемою: відстояна в приймальних резервуарах вода надходить трубопроводами в приймальні відсіки секцій нафтоловника. За допомогою поперечних щілинних водорозподільчих стінок відбувається рівномірний розподіл води в поперечних перекроях секцій нафтоловника. Вода, що пройшла відстійну частину нафтоловника і звільнилась від емульгованих нафтопродуктів, надходить під нафтозатримувальну стінку, а потім переливається у водозбірний лотік і далі трубопроводом - в проміжний резервуар після нафтоловника.

В.2.4 Для зганяння нафтопродуктів з поверхні води до нафтозбірних труб служить скребачковий транспортер, який одночасно збирає осад з дна нафтоловника і транспортує його в приямок. Видалення осаду із приямка здійснюється гідроелеватором в резервуар збору осаду. Для обігрівання нафтоловника служить змійовик, прокладений по периметру кожної секції. Як теплоносій використовується перегріта вода або пара.

В.3 Флотатор

В.3.1 Флотатор призначений для очищення стічних вод від емульгованих нафтопродуктів. На ТЕС найбільше поширення отримав метод напірної флотації. Принцип очищення стічних вод напірною флотацією полягає в наступному.

В.3.2 Стічні води відцентровими помпами подаються в напірну ємність. Між напірним і всмоктувальним трубопроводами помпи встановлено водо-повітряний ежектор для підсмоктування атмосферного повітря і подавання його в суміші з водою в помпу. Водоповітряна суміш, що надійшла в напірну ємність від помпи, витримується в ній під тиском 0,5-0,7 МПа (5-7 кгс/см^2) протягом 5-10 хв і після цього надходить через дросельний клапан у флотатор, де тиск водоповітряної суміші з 0,5-0,7 МПа (5-7 кгс/см^2) знижується до атмосферного. Внаслідок цього у флотаторі повітря виділяється у вигляді найдрібніших бульбашок. Ці бульбашки прилипають до диспергованих у воді частинок нафтопродуктів і разом з ними прискорено спливають на поверхню води у флотаторі. Завдяки цьому має місце виділення із води за порівняно короткий час (0,5 год) таких дрібних частинок нафтопродуктів, які при простому відстоюванні потребували б для свого виділення із води багатьох годин.

В.3.3 В практиці очищення стоків від нафтопродуктів на ТЕС застосовується два типи флотаторів: циліндричні залізобетонні і прямокутні багатокамерні металеві.

Циліндричний флотатор складається з коаксіально розміщених флотаційної і відстійної камер. В нижній частині флотаційної камери встановлено обертовий водорозподільник, що обертається під дією реактивних сил струменів води, що витікають із сопел водорозподільника.

По периметру кільцевої відстійної камери розміщена кільцева пінозатримувальна стінка, яка діє за принципом гідрозатвора і задає напрям руху води зверху вниз. Кільцевий лотік *довкола* флотатора служить для збирання і відведення трубопроводом очищеної води.

У верхній частині флотатора розміщено трохи піднятий над рівнем води радіальний нафтозбірний жолоб і нафтозгінний апарат з електроприводом, який здійснює зганяння флотаційної піни з поверхні води в нафтозбірний жолоб.

В.3.4 В прямокутному флотаторі очищувана вода здійснює під напівзануреними поперечними перегородками поступальний зигзагоподібний рух. В цю воду перфорованими трубопроводами подається вода, насичена під надлишковим тиском повітрям. В результаті відбувається флотування нафтозабруднень на поверхню води. Прямокутний флотатор обладнано ланцюговим скребачковим механізмом, який здійснює періодичне зганяння нафтовмісної флотаційної піни з поверхні води в нафтозбірний відсік флотатора.

Першорядне значення для нормальної роботи флотатора має тиск в напірній ємності, тривалість перебування води в ній і температура води.

В.4 Механічні фільтри

В.4.1 В основі роботи механічних фільтрів лежить процес фільтрування стоків, що містять нафтопродукти в емульгованому стані, через пористі середовища. Цей процес засновано на прилипанні і обволіканні зерен фільтрувального матеріалу емульгованими нафтопродуктами.

В.4.2 Збільшення вмісту нафтопродуктів у фільтраті служить сигналом для виведення фільтрів на регенерацію. На очисних спорудах ТЕС, в більшості випадків, використовують одно- і двокамерні фільтри з одношаровим, здебільшого антрацитовим, завантаженням. Крім подрібненого антрациту, для завантаження мехфільтрів може застосовуватись кварцовий пісок, подрібнений керамзит, горілі шахтні породи тощо.

В.4.3 В багатошарових фільтрах як фільтрувальне завантаження використовується антрацит і пісок, подрібнений керамзит і антрацит, а також подрібнений керамзит, антрацит і пісок для тришарових фільтрів.

Характерною особливістю багатошарових фільтрів є фільтрація в безплівковому режимі. В них найліпшим чином реалізується принцип фільтрації в напрямі спадної грубості завантаження. Брудомісткість багатошарових фільтрів є в 2-3 рази більшою ніж одношарових.

В.4.4 За експериментальними даними двошарові піщано-керамзитові і піщано-антрацитові фільтри за глибиною очищення і собівартістю помітно поступаються

перед одношаровим антрацитовим. Більш висока якість очищення води, ніж на одношарових антрацитових, забезпечується на тришарових піщано-антрацитово-керамзитових фільтрах. Однак вони складні в експлуатації, а собівартість очищення на них є вищою, ніж на одношарових антрацитових фільтрах.

В.4.5 Вертикальний однокамерний механічний фільтр складається з корпусу, ВДРП, НДРП. Робочий тиск в фільтрі допускається до 0,6 МПа (6 кгс/см^2).

Корпус фільтра виготовляється із вуглецевої сталі, ВДРП і НДРП - із нержавіючої сталі. Фільтри виготовлюються діаметром від 1000 до 3400 мм.

В.4.6 Верхній дренажно-розподільчий пристрій представляє собою відбійний щиток, а НДРП виконується переважно за схемою, що копіює днище фільтра. Він розміщується в нижній півсфері фільтра і складається з чотирьох радіально-розбіжних від центрального стояка труб-колекторів діаметром 89 мм, нахилених до горизонту під кутом близько 20°. До труб-колекторів приєднуються в плані під прямим кутом, а в вертикальному перерізі - під кутом 15° фільтрувальні промені діаметром 56 мм. На променях є отвори, закриті кожухами з поперечними щілинами завширшки 0,4±0,1 мм. Дренажні системи служать для рівномірного розподілу потоків води, що підводяться до фільтра і відводяться від нього.

На НДРП засипається фільтрувальне завантаження (антрацит фракції 0,5-1,5 мм, подрібнений керамзит такої ж фракції, кварцовий пісок тощо), яке утворює фільтрувальний шар.

В.4.7 НДРП, що копіює днище фільтра, значно зменшує трудомісткість монтажних робіт, оскільки відпадає необхідність у влаштуванні в нижній частині фільтра бетонної “подушки”, і збільшує висоту фільтрувального шару.

В.4.8 Механічний фільтр (рисунок 1) оснащений наступними трубопроводами з арматурою:

- підведення оброблюваної води із засувкою 0-26;
- відведення оброблюваної води з засувкою 0-27;
- розпушування з засувкою Р-5;
- скиду води від розпушування з засувкою Др-1;
- спорожнення фільтра з засувкою Др-2;
- стисненого повітря з засувкою П-2.

Крім цього, кожний фільтр обладнано повітряником, двома пробовідбірними точками (на вході і виході), двома манометрами (на вході і виході), витратоміром оброблюваної води, двома люками-лазами (верхнім і нижнім).

В.4.9 Оброблювана вода надходить у фільтр через ВДРП і, пройшовши через фільтрувальний шар, звільняється від нафтопродуктів, що містяться в ній. При цьому в процесі роботи відбувається поступове забруднення фільтрувального шару і, як

наслідок цього, зростає гідравлічний опір фільтра, знижується швидкість фільтрування.

В.4.10 Гідроопір введеного в роботу свіжого фільтра складає приблизно 0,01-0,02 МПа (0,1-0,2 кгс/см^2), виведення на промивання (регенерацію) фільтра проводиться за перепаду 0,12-0,15 Па (1,2-1,5 кгс/см^2). Вміст нафтопродуктів після механічного фільтра залежить від їх вмісту у воді перед фільтром і не повинен перевищувати 4-6 мг/л.

В.4.11 Двокамерні фільтри мають дві камери, що працюють паралельно. Металева основа, яка ділить фільтр на дві камери, служить днищем, безпосередньо на яке засипається фільтрувальне завантаження верхньої камери. Для вирівнювання тисків в камерах передбачені пустотні анкерні труби з отворами у верхній частині кожної камери. Продуктивність двокамерного фільтра є в два рази більшою ніж продуктивність однокамерного фільтра з однаковою площею, яку вони займають.

В.5 Сорбційні фільтри

В.5.1 Сорбція - це один із найбільш ефективних методів глибокого очищення стічних вод.

Як сорбенти можуть служити дрібнодисперсні тверді речовини, що мають розвинуту поверхню - кокс, тирса, торф тощо. Найбільш ефективним сорбентом є активоване вугілля різноманітних марок.

В.5.2 На ТЕС для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти, використовуються напірні вертикальні сорбційні фільтри.

Сорбційний фільтр має ВДРП, призначений для рівномірного розподілу очищуваної води по площі фільтрувального завантаження і відведення води під час розпушування сорбційного матеріалу. Він може виконуватись у вигляді “павука” - вісьмох радіально розбіжних від центру труб з отворами, або у вигляді відбійних щитів - кругового і кільцевого, розміщених послідовно.

В нижній частині фільтра знаходиться НДРП для відведення відфільтрованої води і рівномірного розподілу розпушувальної води по поперечному перерізі фільтра. НДРП виконується здебільшого за схемою, що копіює днище фільтра, аналогічною до НДРП механічних фільтрів (пункти В.4.6 і В.4.7).

В.5.3 Корпус фільтра виготовляється із вуглецевої сталі, ВДРП і НДРП - із нержавіючої сталі.

Трубопроводи, змонтовані на фронтальній частині фільтра (рисунок 1), обладнуються запірною арматурою і засобами вимірювань, що забезпечують виконання та контроль таких операцій:

- подавання на фільтр оброблюваної води (засувка 0-28);
- відведення з фільтра скидної води (засувка 0-29);
- подавання на фільтр розпушувальної води (засувка Р-8);

- відведення води після розпушування матеріалу (засувкою Др-7);
- спорожнення фільтра (засувка Др-8).

Крім цього, фільтр обладнано повітряником, пробовідбірними точками на вході в фільтр і виході із нього, штуцером гідроперевантажування фільтрувального матеріалу, верхнім і нижнім люками-лазами.

В.6 Бакове господарство

В.6.1 Бакове господарство установки для очищення стічних вод від нафтопродуктів включає в себе резервуари збору води після нафтоловника і флотатора і резервуари збору вловлених нафтопродуктів і осаду.

Всі резервуари - це залізобетонні заглиблені споруди прямокутної форми різноманітної місткості. Бак очищеної води для розпушування завантажень фільтрів - наземна металева ємність.

В.6.2 Резервуари вловлених нафтопродуктів і осаду обладнані системами підігріву.

Бак обводненого осаду призначений для накопичення та вирівнювання густини і рівномірного подавання осаду на фільтр-прес. За своєю конструкцією цей бак є аналогічним до бака-нейтралізатора з тою різницею, що в ньому відсутній трубопровід відведення проясненої води.

В.7 Зневоднення осаду

В.7.1 Зневоднення осаду проводиться на механічних апаратах різноманітної конструкції: фільтр-пресах, вакуум-фільтрах, центрифугах тощо. Найбільше поширення на ТЕС отримали автоматичні фільтр-преси типу ФПАКМ.

В.7.2 Автоматичний фільтр-прес призначається для фільтрації тонко-дисперсних суспензій з вмістом твердої фази від 10 до 500 г/л, з розміром частинок не більше 3 мм за температури від 5 до 70 °С і умови транспортування суспензії трубами діаметром не менше ніж 25 мм.

В.7.3 Фільтр-прес може вмикатись в роботу за чотирьохопераційним циклом роботи (фільтрація - відтискання - просушування - вивантаження) і за шестиопераційним циклом (фільтрація - відтискання - просушування - відтискання після промивання осаду - просушування - вивантаження). На комплексній установці фільтр вводиться в роботу за чотирьохопераційним циклом роботи.

Керування автоматичним фільтр-пресом здійснюється за допомогою системи автоматики і станції керування, пульта керування, закривних клапанів, оливопомпової і водопомпової станцій, гідро- та електромереж.

В.8 Бак-нейтралізатор

В.8.1 Бак-нейтралізатор являє собою циліндричну посудину з конічним днищем. В конічній частині бака є пристрій для підведення стисненого повітря.

Першопочаткова вода підводиться в колектор, куди також подаються води рециркуляції з боку нагнітання рециркуляційних помп; реагенти подаються у всмоктувальний колектор цих помп.

Прояснена вода забирається помпами рециркуляції за допомогою поплавкового водозабору. Шлам відводиться до шламових помп із конічної частини бака.

ДОДАТОК Д

(обов'язковий)

Основні положення і схеми установок для очищення промислово-дощових вод з промислових майданчиків ТЕС

Д.1 Формування поверхневого стоку з майданчиків ТЕС

Д.1.1 Вимоги Правил охорони поверхневих вод до умов спуску поверхневого стоку з промислових майданчиків є такими ж, як і для міських і промислових стічних вод. У зв'язку з цим очищення промислово-дощових вод з промислових майданчиків необхідно виконувати згідно з вимогами Водного Кодексу України, СанПиН 4630, СанПиН 4631 і Правил охраны поверхностных вод.

Д.1.2 Поверхневий стік з території і промислових майданчиків ТЕС формується із дощового стоку в літній період, талих вод - весною, а також поливально-мийних вод.

Крім того, в систему промислово-дощової каналізації скидаються постійні і періодичні стоки від ТЕС (умовно чисті води), до яких відносяться: аварійні скиди переливних ємностей, дренажі майданчиків ТЕС, періодичні спорожнення градирень і, в окремих випадках, засолені води ВПУ тощо.

Д.1.3 Талий стік формується за рахунок опадів, що нагромадилися в холодний період року. Обсяги цього стоку переважно бувають менші від обсягів дощового стоку, тому під час визначення діаметрів мереж не враховуються.

Д.1.4 Поливально-мийні води надходять в промислово-дощову мережу від поливань асфальтованої території і миття машин.

Цей стік є незначним порівняно з обсягом дощових і талих вод, тому він під час розрахунку каналізаційних мереж, здебільшого, не враховується, хоч за забрудненістю він може перевищувати всі інші стоки.

Д.1.5 За наявності в районі ТЕС потужних водних джерел можливість скиду в промислово-дощову каналізацію засолених стоків ВПУ і продувних вод циркуляційної системи, за умови погодження скидів з контролюючими органами, визначається розрахунком на змішування з водою водойми. Однак відведення

згаданих вище стоків в промислово-дощову мережу повинно здійснюватись поза ставком-відстійником поверхневих стоків.

Д.1.6 Дощовий стік є найменш прогнозованим у зв'язку зі змінністю чинників, що викликають випадання опадів, неоднакових за кількістю, тривалістю та інтенсивністю.

Д.1.7 Оскільки надходження всіх видів поверхневих стічних вод не збігаються в часі, розрахунки відповідної системи і очисних споруд проводяться за найбільшим дощовим стоком.

Д.2 Якісний склад поверхневого стоку

Д.2.1 Якісний склад поверхневого стоку залежить від багатьох чинників: благоустрою території, регулярності її очищення, інтенсивності руху транспорту на ній тощо.

Д.2.2 За якісним складом поверхневий стік з майданчиків ТЕС містить, в основному, завислі речовини, нафтопродукти і сміття.

Д.2.3 Концентрація домішок в дощовому стоці змінюється від початку до кінця дощу.

Д.2.4 Склад поверхневих стічних вод, отримуваних з майданчиків ТЕС, наводиться в таблиці Д.1.

Таблиця Д.1 - Усереднені показники якості поверхневого стоку ТЕС

Показник	Газомазутні ТЕС		Пиловугільні ТЕС	
	тала вода	дощова вода	тала вода	дощова вода
Завислі речовини, мг/л	1825	1200	1300	1250
Сухий залишок, мг/л	660	625	805	690
Загальна твердість, мг-екв/л	6,9	6,9	4,2	5,2
Загальна лужність, мг-екв/л	1,8	1,4	2,1	1,7
Хлориди, мг/л	83	40	45	55
Сульфати, мг/л	295	315	175	160
Залізо, мг/л	4.4	1,8	4,2	1.3
Ванадій, мг/л	0,30	0,25	0,95	0,80
Нікель, мг/л	0,1	0,13	-	-
Арсен, мг/л	-	-	0,03	0,05
Фтор, мг/л	-	-	3,1	5,0

Нафтопродукти, мг/л	21	19	10	4,5
ХПК, мгОг/л	10	8	21	4
Феноли, мг/л	0,006	0,01	0,03	0,006

Д.2.5 Найменший ступінь забрудненості поверхневого стоку спостерігається влітку.

Д.2.6 Вивчення фракційного складу механічних домішок в поверхневому стоці показало, що основну масу їх (90 %) становлять дрібнодисперсні частинки з розміром, що не перевищує 40 мкм. В дощовому стоці міститься також до 40 % піску з величиною зерен від 0,1 до 3,0 мм.

Д.2.7 На діючих і розширюваних ТЕС якість і кількість виробничих стічних вод повинні прийматись за даними обстежень, що проводяться спеціалізованими організаціями, з обов'язковим визначенням складу води в зворотній системі технічного водопостачання.

Д.3 Збір поверхневого стоку

Д.3.1 Правильне трасування промислово-дощової мережі дозволяє охопити всю площу водозбору промислового майданчика ТЕС і максимально зібрати поверхневий стік. Трасування дощової мережі визначається рельєфом місцевості. Водостічна мережа виконується відкритою (лотоки), закритою (підземні трубопроводи) або змішаною.

Д.3.2 Поверхневий стік самопливом надходить в дощоприймачі і після цього - в підземну водостічну мережу.

Д.3.3 Діаметри розрахункових ділянок промислово-дощової мережі приймаються залежно від розрахункових обсягів стоків, що пропускаються. Головний колектор розраховується на пропуск максимального обсягу, що надходить у мережу.

Д.4 Схеми відводу і очищення промислового дощового стоку

Д.4.1 Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами передбачають необхідність дотримання тих самих вимог до умов спуску поверхневого стоку з промислових майданчиків, що й до міських і промислових стічних вод. З огляду на це, вимагається таке очищення поверхневих вод, яке забезпечує в розрахунковому створі нормативну якість води водойми, в тому числі вміст нафтопродуктів не більше ніж 0,3 мг/л для водойм господарсько-питного і культурно-побутового призначення і не більше ніж 0,05 мг/л для водойм, що використовуються для рибогосподарських потреб.

Д.4.2 Для досягнення таких показників потрібне дороге і складне в експлуатації устаткування. Тому на ТЕС, що мають зворотні системи водопостачання, економічно доцільно використовувати промислово-дощовий стік для підживлення циркуляційної системи технічного водопостачання. Для можливості використання

поверхневих вод в циклі ТЕС необхідно їх відстоювати і фільтрувати на механічних фільтрах.

Д.4.3 Під час вибору схеми каналізації слід передусім розглянути можливість використання поверхневого стоку в циклі ТЕС і тільки за відповідного обґрунтування щодо технічної неможливості або економічної недоцільності його використання на ТЕС, передбачити скид стоку після очищення в водойму, попередньо узгодивши це рішення з контролюючими органами.

Д.4.4 Подавання промислово-дощового стоку на очисні споруди може бути як самопливним, так і напірним.

Д.4.5 Помповні і споруди для очищення поверхневого стоку повинні, як правило, знаходитись в зниженій частині басейну каналізування поза майданчиком ТЕС.

Д.5 Варіанта схем очищення промислово-дощових вод

Д.5.1 За можливості використання очищеного поверхневого стоку в циклі ТЕС передбачається його повний збір у регулювальному басейні з подальшим поданням його на очисні споруди (відстоювання і доочищення на фільтрах) і після цього - як добавки в зворотну систему техводопостачання або ВПУ. Структурну схему цього варіанту очищення наведено на рисунку Д. 1 ,а.

Д.5.2 У регулювальний басейн подаються тільки стоки, що перевищують граничну витрату, на яку розраховані очисні споруди.

Д.5.3 Доочищення можна проводити на фільтрах, завантажених подрібненими антрацитом чи керамзитом.

Д.5.4 У випадку неможливості скиду поверхневого стоку у водойму, найбільш забруднену його частину (70 %) слід подати на очисні споруди, а після цього стік відвести у водойму.

Структурна схема цього варіанту очищення наведена на рисунку Д. 1,6.

Д.6 Конструкції очисних споруд

Д.6.1 Схема очищення поверхневого стоку (рисунок Д.1,а) з використанням очищеної води в зворотній системі техводопостачання передбачає застосування такого устаткування і споруд: ставок-відстійник, горизонтальний залізобетонний відстійник, регулювальний басейн, фільтри, помповні.

Д.6.2 Ставок-відстійник (рисунок Д.2), як правило, повинен бути викопаним або розміщуватися в неподалеких ярах, видолинках або інших зниженнях місцевості.

Д.6.3 На площі водозбору до 100 га можна влаштовувати односекційні ставки-відстійники, однак для зручності очищення від осаду і ремонту конструктивних елементів рекомендується мати в ставках-відстійниках не менше ніж дві секції.

Д.6.4 Кожна секція повинна мати в головній частині відсік для затримування нафтопродуктів, ширина якого повинна бути не меншою ніж 6 м. Відсік створюється

відгороджувальною стінкою із щитів, напівзанурених під нижній переливний горизонт (НПГ) на 0,6-0,8 м.

1 - розподільча камера(зливоскид); 2 - відстійник; 3 - регулююча ємність; 4 - помповня; 5 - фільтри; 6 - водойма; I - стік з майданчика ТЕС; II - відвід в зворотну систему техводопостачання; III - аварійний скид в водойму.

Рисунок Д.1 - Схема очищення промислово-дощових вод; а - з використанням очищеного стоку в циклі ТЕС; б - зі скидом у водойму

1 - сміттєзбірник; 2 - напівзанурені щити; 3 - щілинні труби для збору нафтопродуктів; 4 - колодязь для збору нафтопродуктів; 5 - колодязь для збору води; I - впуск зливових вод; II - випуск очищених вод; III - випуск для опорожнения першої секції; IV - випуск для опорожнення Другої секції

Рисунок Д.2 - Схеми ставка-відстійника: а - з паралельним розміщенням секцій; б - з послідовним розміщенням секцій (друга секція працює як вторинний відстійник)

Вище позначки НПГ напівзанурений щит піднімається на 1 м. Об'єм *відсіку* приймається рівним 10-15 % об'єму секції чистої води.

Д.6.5 Приблизна конструкція відсіку:

- основа для напівзанурених щитів - пальові опори, що складаються із двох паль. Зверху кожного ряду паль проходить суцільна обв'язка-балка. В паз, що створюється обв'язкою-балкою, опускаються напівзанурені щити. Внизу щити опираються на швелерну балку, яка укладається на короткі балки-вставки між палями;

- по обв'язках берегоукріплення і відгороджувальної стінки відсіку вкладаються рейкові напрямні, якими пересувається візок - скребачка для згону затриманого шару нафтопродуктів до торцевої стінки відсіку.

Д.6.6 Для накопичення нафтопродуктів влаштовуються закриті нафтозбірники, в які вони потрапляють по щілинній трубі діаметром 300 мм. Нафтобак являє собою колодязь, з'єднаний зі ставком-відстійником трубою, яка має в колодязі засувку.

Д.6.7 Із колодязя накопичені нафтопродукти пересувними помпами подаються в місткість-накопичувач або повертаються на станцію. В колодязь разом в нафтопродуктами потрапляє вода, яка через трубу діаметром 50 мм, обладнану вентилем, випускається в водяний колодязь, звідки пересувною помпою відпомповується в ставок.

Д.6.8 Із відсіку нафтопродукти забираються щілинною поворотною трубою, яка за допомогою гумового шланга з'єднується з трубою, що подає нафтопродукти в колодязь.

Д.6.9 Плаваюче сміття вловлюється спеціальними знімними корзинами-сміттєловниками, що встановлюються на вхідних оголовках, що підводять воду до відсіків ставків- відстійників. Сміття, в міру його нагромадження, вибирається і вивозиться на смітник. У випадку влаштування ставка в глинистих ґрунтах під дном передбачається трубчастий дренаж.

Д.6.10 У разі достатнього нагромадження твердого осаду в ставку-відстійнику, він почергово вантажиться з кожної секції і вивозиться автомобілем на золовідвал або в місця, погоджені з природоохоронними органами.

Д.6.11 Навколо ставка-відстійника передбачається експлуатаційна дорога шириною не менше ніж 3,5 м.

Д.6.12 У випадку влаштування двох секцій ставка-відстійника, вони обидві є робочими. Розрахунок секцій ставка-відстійника проводиться із умови приймання максимального добового притоку води. Кожна секція повинна обладнуватись аварійним скидом.

Д.6.13 Під час розрахунку конструкції ставка-відстійника визначаються окремо параметри протічної і осаджувальної частин.

Д.6.14 Для забезпечення ефективної роботи ставків-відстійників рекомендується приймати відношення ширини секції до її довжини B/L як 1:4.

Д.6.15 Розрахунок осаджувальної частини ставка-відстійника проводиться із умови забезпечення прояснення води до вмісту механічних домішок в ній не більше ніж 0,1 г/л.

Д.7 Горизонтальний відстійник

Д.7.1 На обмежених за площею майданчиках і на підставі відповідного обґрунтування можна передбачати очищення вод в горизонтальних залізобетонних відстійниках. Розрахунок такого типу відстійника наводиться в СНиП 2.04.03.

Д.7.2 Однак, у зв'язку з тим, що основну частину завислих речовин, що містяться в поверхневому стоці, становлять тонкодисперсні частинки з малою гідравлічною

крупністю, ефект очищення в горизонтальних відстійниках буде нижчим, ніж в ставках-відстійниках. Тому застосування горизонтальних відстійників є, в основному, можливим лише за умови нестачі територій для влаштування ставків-відстійників.

Таблиця Д.2 - Основні параметри первинних горизонтальних відстійників, розроблених ЦНДІЕП інженерного устаткування

Номер типового проекту	Розміри відсіку, м			Кількість відстійників в типовій компоновці, ІІГГ	Розрахунковий об'єм відстійника, $м^3$	Пропускна здатність при часі відстоювання 1,5 год, $м^3$/год	З кої ва цін р.,
	ширина	довжина	Глибина зони відстоювання				
902-2-305	6	24	3,15	4	1740	1160	
902-2-304	6	24	3,15	6	2610	1740	
902-2-240	9	30	3,1	4	3200	2130	
902-2-241	9	30	3,1	6	4800	3200	
902-2-242	9	3О	31	8	6400	4250	

Д.7.3 Горизонтальний відстійник виконується прямокутним в плані з муловими приямками. Відстійник обладнується скребачковим механізмом візкового типу, що зсуває випалий осад до мулових приямків, звідки він видаляється помпами, гідроелеваторами або грейферами.

Д.7.4 Нафтопродукти збираються скребачковими механізмами при зворотному ході і відводяться в кінці відстійника через поворотну щілинну трубу.

Д.7.5 Центральний науково-дослідний і проектний інститут типового і експериментального проектування (ЦНДІЕП) інженерного устаткування розробив типові проекти первинних горизонтальних відстійників зі скребачками візкового типу, які можна застосувати для очищення поверхневого стоку. Основні параметри цих відстійників наведені в таблиці Д.2.

Д.8 Регулювальний басейн

Д.8.1 У разі подачі стічних вод на очисні споруди слід передбачати їх рівномірне надходження. Це необхідно для нормального режиму роботи очисних споруд, виключаючи перевантаження їх залповим надходженням. Регулювання надходження поверхневого стоку на очисні споруди можна вважати обов'язковою умовою його якісного очищення. Регулювальний басейн приймає пікові

надходження. За малих обсягів поверхневий стік в регулювальний басейн не надходить, що зменшує його замулювання.

Д.8.2 Регулювальні басейни виконуються у вигляді ставків з періодичним очищенням їх від осаду бульдозерами. Слід передбачати можливість аварійного спорожнення басейнів.

Д.9 Фільтри

Д.9.1 У разі використання очищеного поверхневого стоку в циклі ТЕС рекомендується передбачати після відстійника доочищення на механічних фільтрах з різноманітним завантаженням (подрібнені антрацит, керамзит, жужіль, горілі шахтні породи, кварцовий пісок тощо).

Д.9.2 Фільтри рекомендується встановлювати в приміщенні ВПУ або ОДК.

Д.10 Помповні

Д.10.1 Помповні для транспортування поверхневого стоку передбачаються у випадках несприятливого рельєфу і для використання стоку на ТЕС - для подавання споживачам. Приймальні резервуари в помповнях влаштовуються з переливним пристроєм і стіною, що розділяє їх на два відсіки (один для стоку в суху погоду, другий для стоку під час дощу). Місткість відсіку для приймання стоку в період сухої погоди визначається залежно від постійного притоку від ТЕС умовно-чистого виробничого стоку, продуктивності помп і режиму їх роботи. У разі додаткового надходження стоків під час дощу другий відсік розраховується як регулювальна ємність, яка повинна бути не меншою від об'єму води, що надходить за час, необхідний для запуску помпи з найбільшою продуктивністю.

Д.10.2 Проект повинен передбачати закладення не менше двох нагнітальних трубопроводів, що відходять від помповні. їх параметри визначаються із умови забезпечення пропуску стоку в суху погоду у випадку аварії на одному трубопроводі і наявності аварійного випуску, а за його відсутності - пропуску всього стоку під час дощу.

Директор з технологій та

науково-технічної роботи

д-р техн.
наук
Й.С.Мисак

Директор з якості,

головний
метролог
В.Олітков

Начальник цеху охорони

навколишнього
середовища Б.Р.
Явровський

Відповідальний
виконавець Ф.Г.
Гусар

Нормоконтролер
В.М.Хоменко

Львів - 2004