

Среди Грудового Красного Знамени
Академии химического хозяйства им. К.Д.Нарышкина

У тъ б о р о в с а
Директор АХХИ
АХХ им. К.Д.Нарышкина
И.Н.Борисов
2 ноября 1990 г.

И П С Т Р 7 К Ц И Я
по применению модернизированных установок
ПФЛ "СТРУЯ-4" производительностью 100-600 кг/сут

Сектор научно-технической информации АХХ
Москва 1991

Коллектив разработчиков во главе с конструктором-дипломированным инженером-исследованием ученой степенью "Струя" и эксплуатации ее основного гидротехнического оборудования.

Разработчики ГЭС коммуникационного водоснабжения и гидротехнических сооружений АО "Мосводоканалстрой" (инж.техн.наук В.И.Лебедев, инж. В.И.Макаров) и представители научно-исследовательских, конструкторских вопросов промышленных и специальных гидротехнических сооружений.

Подписано в гидротехническом институте гидротехнических проблем науки и техники в г. Курчатов 12.09.71. М.М.Кошкин, доцентом-исследованием, членом-корреспондентом АН СССР, ГИИ коммуникационного водоснабжения и гидротехники.

ПРИНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Установка предназначена для очистки поверхностных и подземных вод, в том числе осветленных, обесцвечивающих, обесфторивающих, умягчения и обезжелезивания этих вод с целью получения воды питьевого качества.

2. При использовании настоящим установкам исходная вода должна отвечать следующим требованиям:

при очистке поверхностных вод содержание взвешенных веществ до 4000 мг/л; плотность до 900 грамм;

при обезжелезивании воды содержание железа - до 40-50, сероводорода - до 2-3, свободной утlenенности - до 150 мг/л; окисляемость - до 30-40 мг/л O_2 ; $\text{pH} > 5,5$;

при умягчении воды жесткость общая - до 12-15, карбонатная - до 8-10 мг-экв/л;

при обесфторивании воды содержание фтора - до 5, сульфатов - до 350 мг/л.

При одновременном содержании в обрабатываемой воде из-за источников концентраций солей жесткости и железа технология умягчения воды, принятая в соответствии с настоящей инструкцией, обеспечивает одновременно и требуемую степень ее обезжелезивания.

3. Производительность установок при очистке поверхностных вод $Q_{вод}$ соответствует принятому типоразмеру и единицам измерения, $\text{м}^3/\text{сут}$, например: "Струл-4-100" - 100, "Струл-4-800" - 800 $\text{м}^3/\text{сут}$.

Производительность установок в режиме умягчения, обезжелезивания и обесфторивания воды рассчитывается в определяется по следующей формуле:

$$\Phi_{\text{расч}} = \Phi_{\text{нов}} K_{\text{от}} ,$$

где $\Phi_{\text{расч}}$ - расчетная производительность установки при обесфотогравитации, обезжелезивании или умягчении воды, $\text{м}^3/\text{сут.}$

$\Phi_{\text{нов}}$ - производительность в расчете на условия очистки поверхности вод, $\text{м}^3/\text{сут.}$; $K_{\text{от}}$ - коэффициент относительного изменения производительности установок по сравнению с типовой для случая очистки поверхностных вод.

УСТРОЙСТВО И ПРИЧИНЫ ДЕЙСТВИЯ УСТАНОВОК В РЕЖИМЕ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

4. Схема работы и технологическое решение водоочистной установки изображены на рис. 1. Исходная вода забирается из водонисточника насосами 3 и подается на установку. Раствор хлопокулита и цалочи (кальцинированной соды) в требуемых дозах (выбранных на основании пробных лабораторных испытаний) вводится в напорный сатрубок насоса до или после сетчатого фильтра. Обеззараживающий раствор хлорреагента вводится в фильтрованную воду, а при необходимости также и в исходную воду. В случае ввода хлопокулита поликарбоксилата (ПЛМ) он дозируется после сетчатого фильтра, а ковагуллит - до него.

Реагенты смешиваются с обрабатываемой водой в непорядочном трубопроводе до камеры хлопьеобразования, в рециркуляторе. Если задержаны крупные пластины примесей после насоса устанавливают сетчатый фильтр 3. Пройдя его, вода поступает в камеру хлопьеобразования 4, в которой после ввода ковагулита образуется хлопья гидраты окиси алюминия с извлечением из воды зародившимися коллоидными частицами. Затем облагорождаясь в камере хлопья поступают в камеры 7, в глуках в межтрубных пространствах которых проходит выпадение звезды, т. водыstantно освобождаются. Одновременно часть осадка попадает в камеру хлопьеобразования. Отстоянник воды в остаточной чистоте проходит фильтр 6, где происходит ее окончательная очистка.

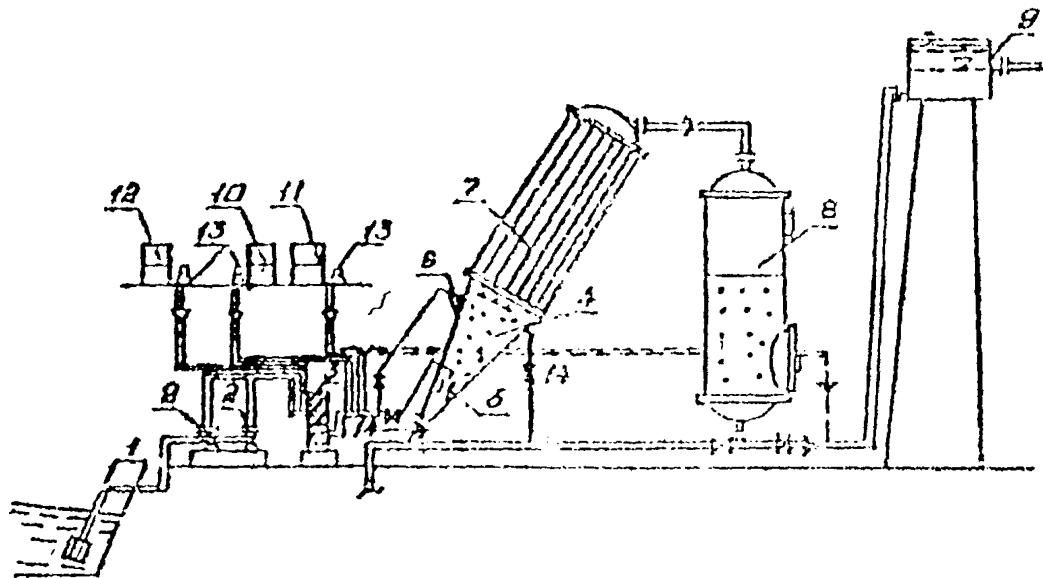


Рис. I. Схема осветления воды на установке "Струя-2" при очистке изверженной воды:
 1 - поверхностный водозабор; 2 - насосы исходной воды; 3 - сепаратор-фильтр; 4 - насос хлоризогенатора; 5 - рециркулятор; 6 - гидрофор; 7 - туманный отстойник; 8 - сепаратор; 9 - водонапорная башня; 10 - блок контактной камеры; 11 - блок обогащения; 12 - блок цементации; 13 - насосы дозаторов; 14 - струйный фильтр.

Установок производительностью 100 и 200 $\text{м}^3/\text{сут}$, 16-20 $\text{м}^3/\text{сут}$ для установок производительностью 400-600 $\text{м}^3/\text{сут}$. При этом конструкция узлов подвода воды от установок к бакам должна обеспечивать необходимую продолжительность и надежность промывки установки.

РАБОТА УСТАНОВОК В РЕЖИМЕ ОБЕЗЗАРАЗИВАНИЯ, УДАРБЫИ И ОБЕЗХИТОВАНИЯ ПОДВОДНЫХ ВОД

13. Технологические схемы обеззаразивания, уничтожения и обезхитования воды на установках включают целый ряд аналогичных элементов (промежуточный аэраторионный бак, оборудование для коагулевации, подделивания и обеззаразивания воды). Однако режимы работы установок, методы их расчета и состав вспомогательного оборудования имеют некоторое различие.

14. Технологическая схема обеззаразивания воды представлена на рис. 3. Исходная вода, поступающая от скважин, обогащается хлорородом с помощью разбрьязгивателя ее через насосную с отражателем в промежуточном баке, где происходит также частичное выделение из нее углекислоты и других растворенных газов. Затем вода с помощью насосов подают на основные технологические сооружения установки - тонкослойный грунтовый отстойник со встроенной камерой хлопьевобразования (через рециркулятор) и затем скорый зернистый фильтр. Перед отстойником в воду добавляется раствор или суспензия щелочного реагента (извести или соды). В камере хлопьевобразования вода проходит через образующийся слой хлопьевидного высококонцентрированного осадка гидроокиси железа, что позволяет создать хорошие условия для ее осаждения в тонкослойных элементах отстойника. Окончательная очистка воды происходит в скором фильтре.

15. Для уничтожения (см. рис. 3) воду также подвергают обрации для выделения из нее углекислоты и других растворенных газов. Затем в нее добавляют необходимое количество щелочных реагентов (извести или соды, а в ряде случаев - оба этих реагента одновременно).

параметры проектируются. Возможна также установка диффрагмы, рассчитанной на остаточный напор при промывке не более 15 м.

12. Вакуумы водонапорных башен должны быть рассчитаны на регулируемый и промывной объемы. Регулируемый объем определяют конкретными условиями работы системы водоснабжения. Промывной объем рассчитывают на одну промывку 4-5 м³ для

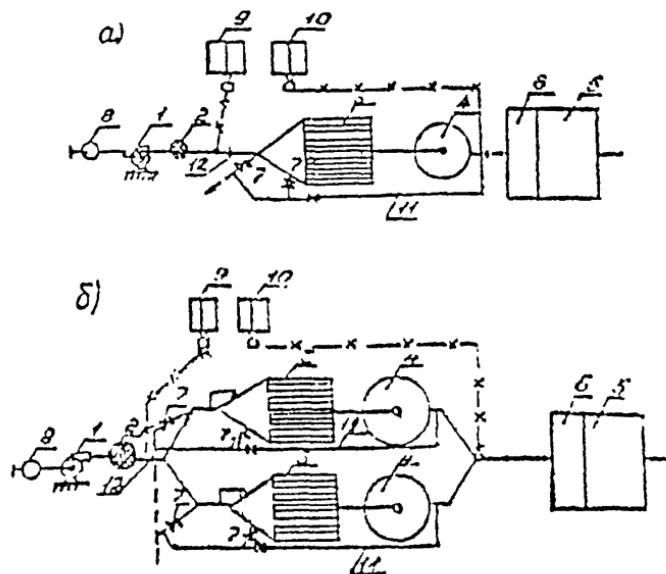


Рис. 2. Технологическая схема установок типа
"Струн-М" :

а - с одним отстойником и фильтром; б - с двумя
отстойниками и фильтрами; 1 - насос подачи воды;
2 - сепараторное устройство; 3 - отстойник; 4 -
фильтр; 5 - бак водонапорной башни; 6 - промы-
вочный отсек; 7 - операционная запаска; 8 - бак-
вазатор; 9 - оборудование для коагулирования;
10' - оборудование для обезврекамивания; 11 - од-
водная линия; 12 - смесительная диффрагма

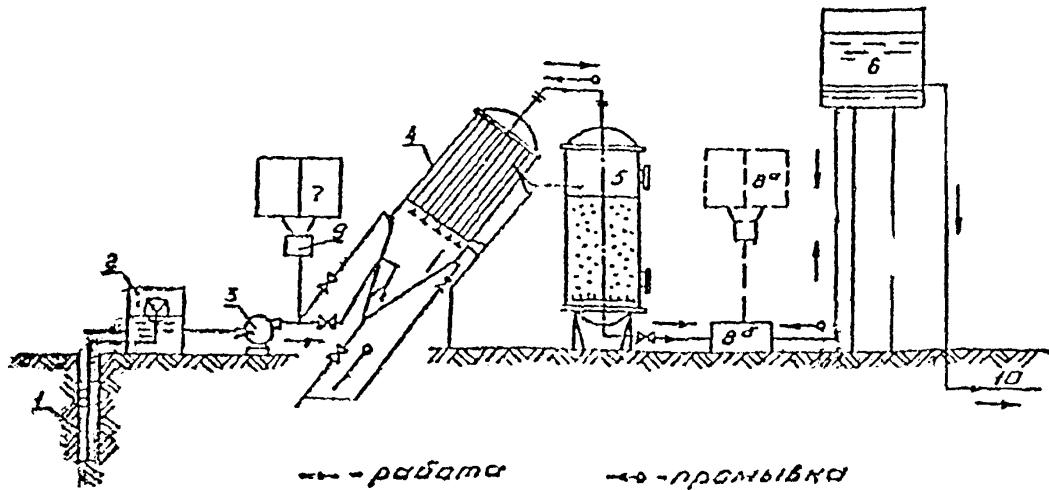


Рис. 3 Принципиальная схема обезжелезивания (сложные формы, высокие концентрации железа) и умягчения воды на установках "Струя" :

1 - водозабор; 2 - вспаривочный бак; 3 - насос исходной воды; 4 - тонкослойный отстойник; 5 - скорый фильтр; 6 - волонапорная башня; 7 - блок погашивания воды; 8а - баки обеззарождения воды хлорреконгитом; 8б - блок обеззарождения воды на бактерицидном аппарате; 9 - насосы-дозаторы; 10 - поставка воды потребителям

В камере хлопьеобразования отстойника происходит процесс образования карбоната кальция и гидроокиси магния. Выделение основного количества образующейся твердой фазы солей осуществляют в тонкослойном отстойнике, а окончательное осветление воды протекает в песчаном фильтре. Подачу воды в отстойник осуществляют через рециркулятор.

16. Технологическая схема обесцвечивания воды представлена на рис. 4. Исходная вода из скважины поступает в промежуточный аэраторный бак, необходимый в данном случае для предотвращения возможной флотации растворенных газов в отстойнике установки через рециркулятор. Этот бак является также регулирующей емкостью между подземным водозабором и установкой. Воду из бака забирают насосами установки и обрабатывают коагулянтом — сернокислым альгинатом, обладающим фторселективными свойствами (фтор сорбируется на поверхности осадка солей альгината, выделяющегося из воды при коагуляции).

Для интенсификации выделения осадка необходимо дополнительно вводить в воду флокулянт поликарбоксилата (ПЛ).

Светлые воды, как и в предыдущих случаях, осуществляют в трубчатом отстойнике и фильтре.

17. Обеззарождение воды осуществляют либо в бактерицидной установке, либо с использованием иодорсигментов. Метод обеззарождения должен быть выбран с учетом местных условий и согласован с органами санитарного надзора.

18. Очищенную и обеззарожденную воду подают в водонапорную башню и далее потребителю. В башне должен быть предусмотрен запас промышленной воды из расчета проведения одной промывки установки.

19. Промывку установки осуществляют как я при осветлении воды обратным течом от башни или бака после открытия операционной заслонки. При этом последовательно в течение 7-10 мин промывают фильтр и отстойник. При умягчении — открывают нижнюю систему опорожнения, при обезжелезивании и обесфторивании — верхнюю.

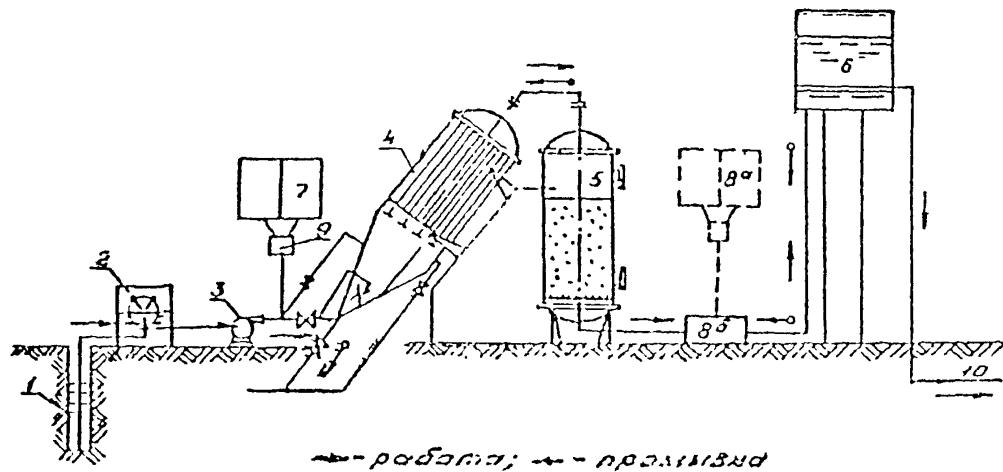


Рис. 4. Принципиальная схема обесфторивания газов на установках "Струй" :
1-10 - см. рис. 3; 7 - блок коттулирования воды

МОНТАЖ УСТАНОВОК

20. Монтаж установки выполняют по схеме, указанной на рис. 5. До начала монтажа проверяют готовность отдельных элементов по технической документации. В фундаментах должны быть оставлены соответствующие болты и колодцы. Перед проведением монтажных работ узлы и детали, подаваемые на монтаж, должны быть очищены от грязи, песка, снега и льда. Особенное тщательно очищают стыки.

21. Рекомендуется следующий порядок монтажа:

на месте монтажа проверять комплектность установки согласно чертежам обеих видов, отдельных сборок и их спецификации, а также сохранность оборудования, приборов и средств автоматики;

собрать с помощью болтовых соединений отстойник I, фильтр 2 и опорную раму 3 в горизонтальном положении этого оборудования на монтажной площадке, не закрепляя жестко соединения;

с помощью грузоподъемного оборудования (погрузчика, автограна и т.д.) помыть и установить на площадке ранее соединенные элементы установки, закрепив жестко все болтовые соединения;

установить колодниками 19, соединяя отстойник I и фильтр 2;

установить насосы "сирол" воды 12 на фундамент 13 и в соответствии с положением фундаментных колодцев;

собрать и установить по монтажным чертежам и маркировке элементов соединительные трубопроводы, арматуру и сетчатый фильтр;

жестко закрепить собранное оборудование и залить фундаментные колодцы и закладные детали цементным раствором;

установить в соответствии с предварительной разметкой баки реагентов 20, дозировочные насосы 25 и кожух пульта автоматики 28;

установить и жестко закрепить хомутами коммуникации баков реагентов и дозировочных насосов (приемные сетки, хомуты 12

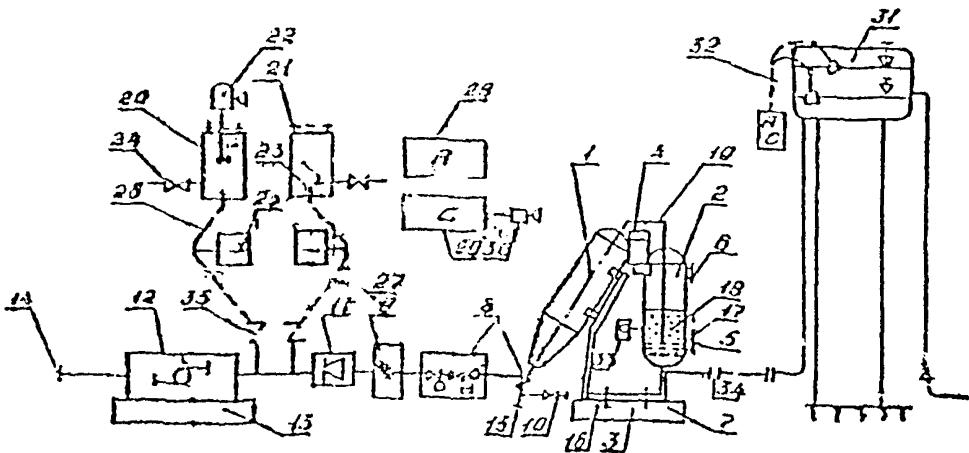


Рис. 5. Монтажно-наладочная схема установки "Струя":

I - отстойник; 2 - фильтр; 3 - разрезная опорная соединительная рама; 4 - монтажно-эксплуатационная пластина; 5 - нижний лок фильтра; 6 - верхний лок фильтра; 7 - фундамент отстойника и фильтра; 8 - запорно-соединительная арматура в КМП; 9 - фильтр грубыи; 10 - подсоединение коммуникаций фильтра; II - насосно-арматурный узел; 12 - насосы помпы воды; 13 - фундамент насосов; 14 - подсоединение к водоприемнику; 15 - подсоединение к канализации; 16 - анкерные болты; 17 - дренажные колпачки; 18 - загрузка фильтра; 19 - соединительные втулки: каких отстойника и фильтра; 20 - баки реагентов; 21 - крепление мешалки; 22 - мешалка; 23, 24 - коммуникации баков; 25 - насосы-дозаторы; 26, 27 - подача раствора реагентов; 28 - пульт автоматики; 29 - пульт сигнализации; 30 - блок акустической сигнализации; 31 - водонапорная башня; 32 - автоматика и сигнальная аппаратура; 33 - манометр; 34 - подсоединение к бакам; 35 - ввод реагентов

паки, регулирующую арматуру, трубы уровня, шланги и т.д.) и оборудовать баки креплением для установки мешалок 22, закрепив на одном из креплений мешалки 21;

присоединить шланги подачи реагентов через клапаны (краны) 35 к местам ввода их на установку;

проверить качество закрепления щелевых дренажных колпачков 17 на дренажной системе фильтра 2 через нижний люк 5, после чего люк закрыть;

через верхний люк 6 загрузить в установку мелкий гравий - крупностью 2-5 мм, сухой кварцевый песок (табл. I) и забортировать люк;

установить пульт автоматики и сигнализации. При этом систему автоматики и сигнализации уровня воды 32 устанавливают в водонапорной башне 31 и подсоединяют к пультам автоматики и сигнализации;

соединить установку с водопрjemными компрессорами 14 и системой канализации 15.

Таблица I
Параметры загрузки установок

Область применения	Толщина слоя загрузки фильтра, м	Крупность зерен загрузки, мм	Экспандентный диаметр загрузки, мм	Коэффициент лесодородности
Очистка природных вод	1,5-1,8	0,5-2	0,7-0,8	2-3
Обезжелезивание воды	1,5-1,8	0,3-2	0,8-1	2-3
Умягчение воды	1,5-1,8	0,8-2	1-1,2	2-3
Обесфторивание воды	1,5-1,8	0,5-1,5	0,7-0,8	2-3

22. Подготовка установки к пуску. Перед началом работы установку оснащают минимальным комплектом оборудования и химическими реагентами для проведения лабораторно-производственного контроля качества воды.

23. Пуск введенной установки в эксплуатацию рекомендуется иметь 2-3-месячный запас реагентов. Информацию о необходимом количестве реагентов для стационарной различной производительности приводится ниже.

<u>Реагент (по техническому продукту), г</u>	<u>Производительность, м³/сут</u>			
	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>800</u>
Коагулянт	1	2	3	4
Гипохлорит кальция	0,15	0,3	0,4	0,6
Хлорная известь	0,2	0,4	0,6	1
Известь	2	4	8	16
Полиакрилат	0,2	0,4	0,8	1,6

24. Перед вводом установок в эксплуатацию их необходимо дезинфицировать хлорной известью, гипохлоритом кальция или натрия. Хлорсодержащие реагенты вводят насосом-дозатором, снижая производительность установки для обеспечения дозы 25–30 мг/л по активному хлору. После 8-часового контакта поду сбрасывают в канализацию, дозу снижают до 3–4 мг/л и подают в водосточную бывлю, от которой промывают установку. После получения благоприятных санитарно-бактериологических показателей установку можно включить в постоянную эксплуатацию.

25. Перед пуском установки в эксплуатацию необходимо тщательно ознакомиться с инструкциями по эксплуатации всех элементов, входящих в ее состав.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВОК

26. Во время эксплуатации установки обслуживающий персонал приготавливает химические реагенты, следит за работой насосных агрегатов, периодически контролирует подачу требуемых доз реагентов (табл. 2), контролирует качество обработанной воды (табл. 3), устраняет возникающие мелкие неполадки, т.е. поддерживает установку в рабочем состоянии.

27. Для приготовления раствора коагулянта при осветлении и обесфторивании воды в бак загружают необходимое количество реагента. Затем заливают воду так, чтобы уровень ее в баке был ниже верхней кромки бака на 15 см и закрывают на нее электрическую мешалку. Время перемешивания раствора должно составлять около 20–30 мин. Для проверки эффективности перемешивания химическим методом определяют концентрацию приготовленного раствора.

Таблица 2

Курнал технологического контроля работы установки

Дата и часы рабо- ти про- 1513- 151	Показания расходоме- роя, м3/ч	Показания манометров, МПа	Нагрев вапора, МПа	Задан- ная гоза	Расход раствора хлор- реа- гента, л/ч	Концен- трация хлор- реа- гента, л/ч	Заган- ная гоза коагу- лянта, г/м ³	Расход ра ква- ти, л/ч	Концентра- ция раст- вора ква- ти, л/ч
Возможно примене- ние од- ного из приборов	-	-	-	Показание (H ₁ -H ₃)- (H ₂ -H ₃)= (H ₁ -H ₂) является потерей вапора в сетчатом фильтре	-	-	-	Или извес- (соды)	-

Таблица 3

Примерный объем технологического и лабораторного контроля на установке

Время отбора проб	Данные лабораторного и технологического контроля	Периодичность контроля			
		Последняя вода, раствор реагентов	Согласованная вода	Мягк. роз.	Для послеэнергетической обработки (реакторные)
Чисто, чисто	Температура	I раз в неделе	I раз в сутки	I раз в сутки	I раз в неделю
	Хлор. запах	То же	То же	То же	То же
	Чистота (прочистость)	-	-	-	-
	Составочный хлор	-	-	2-4 раза в сутки	2-4 раза в сутки
	Смесь (заливание) ванадия	I раз в неделю	I раз в неделю	10 раз в сутки	10 раз в сутки
	Содная (карбонатная) жесткость	То же	То же	-	-
	Содержание фтора	-	-	-	-
	Белочистота	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-
	Крепость раствора реагентов	I раз в сутки в приготовлении	-	-	-
	Бактериологический анализ	По согласованию с санитарноконтрольной			

28. Расход раствора реагента, подаваемого насосом-дозатором, равен

$$q_p = 0.1 Q \Delta_p (1/K_p),$$

где q_p - расход раствора коагуланта, л/ч; Q - производительность установки, м³/ч; Δ_p - доза коагуланта по окиси алюминия, г/м³; K_p - концентрация раствора коагуланта по окиси алюминия.

29. Перед включением в работу насоса-дозатора необходимо дать возможность раствору отстояться в течение 15 мин. После отстаивания раствора надо проверить состояние фильтрующего элемента в баке, через который происходит всасывание раствора реагента насосом-дозатором. В случае необходимости его нужно прочистить или промыть водой. Требуемую производительность насоса-дозатора устанавливают вращением установочного колыша на устройстве изменения длины хода поршня в соответствии со шкалой, выраженной в л/ч или в процентном отношении от максимальной производительности насоса. Регулировку можно производить как при работающем, так и при не работающем насосе.

30. Собоудованные для предварительной подготовки и гашения извести в комплект поставки установки не входят. Его выполняют в соответствии с проектом привязки.

31. Для подщелачивания воды следует в первую очередь применять известь в виде порошкообразного негашеного продукта (пумонки) или гашеную известь в виде готового известкового молока или теста.

32. Введение щелочных реагентов (извести, соды) в обративаемую воду необходимо производить в трубопровод после промежуточного бака.

33. При дозировании реагентов в обративаемую воду рекомендуется применять следующие концентрации растворов или суспензий (%): раствора коагуланта по Al_2O_3 - 1-2; суспензии известкового молока по CaO - 3-5; раствора кальцинированной соды по Na_2CO_3 - 5-8; раствора хлорной извести по активному хлору (гипохлорита кальция или натрия) - 0.5-2;

Для отключения установки в автоматическом режиме необходимо на пульте управления вытащить щиток щитка из насосов подающей и скажи щитка из насосов-дозаторов поставить в положение "изгасит".

Автоматическое выключение их в работу обеспечивает датчик (посыпакового типа), который расположены в приемном ресервуаре (водонапорной башне). По мере опорожнения приемной емкости очистной воды до критического уровня замыкаются соответствующие контакты лотка щитка, которые включают в работу насосные агрегаты. При достижении емкости и достижении установленного верхнего уровня размыкаются соответствующие контакты и происходит выключение насосов. Время работы установки (посыпака, щитка и щитка щитка) зависит от интенсивности водонапорного потока. При достижении роста перепада давления на фильтре до установленного предела (6-10 м) замыкаются контакты лотка щитка, в результате чего дается звуковой и световой сигнал о необходимости промывки промывки установки, что и надо сделать, отклик операционной заданной. После выполнения этой операции установка снова готова к работе по очистке воды.

Электрическая схема пульта управления работы установки производительностью 400 и 800 м³/сут предусматривает их работу в ручном и автоматическом режиме.

В отличие от установок производительностью 100 и 200 м³/сут для установок производительностью 400 и 800 м³/сут в качестве операционной заминки используют клапан с электроприводом, или управляемый которым электросхема пульта управления и автоматики предусматривает соответствующие лотки в ряде вре-мени, с помощью которого выдерживают время промывки установки (около 5-10 мин).

Управление работой установок производительностью 400 и 800 м³/сут в ручном режиме аналогично управлению установок производительностью 100 и 200 м³/сут с тем лишь различием, что операционную заминку (клапан) с электроприводом открывают и закрывают пультом на пульте управления установки.

Автоматический режим работы этих установок обеспечивает не только работу насосных агрегатов и автоматическом режиме.

то по очистке воды (аналогично установкам меньшей производительности), но и автоматическое промывание установки. После окончания времени промывки определяемого реле времени клапан с электродрайвом автоматически закрывается и электрическая схема также автоматически включает насосные агрегаты в работу. В результате чего прерванный процесс очистки воды (или промывки) снова продолжается.

В целях своевременного устранения возникших неисправностей, в том числе выхода из строя насосных агрегатов, образования предельного перепада давления на фильтрах передачи водонапорной башни или резервуара чистой воды, а также при полном их опорожнении, электросхема блока управления и сигнализации установок предусматривает соответственно световую и звуковую сигнализацию. Звуковая сигнализация (зуммер) общая на все виды неисправностей и технологических процессов. Световая сигнализация в виде лампочек со светофильтром (на каждую неисправность отдельно) выведена на лицевую панель пульта управления и сигнализации.

Для получения сигнала о любой неисправности на установке звукосмотром отдельный листванический пульт с зуммером и лампочкой. Для выяснения конкретной неисправности оператор должен присесть на установку.

Документация на насосы-дозаторы, средства контроля и управления работой установок вручном и автоматическом режиме, на схемы последовательности насосных агрегатов приводится отдельно.

38. Если в установке два отстойника и два фильтра (см. рис. 2,б), то каждый отстойник в соединении с теми фильтрами промывается поочередно, что достигается открыванием соответствующей операционной задвижки перед отстойником.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

39. Объем и периодичность технологического и лабораторного контроля на установке ориентировочно следующие:

наблюдение и контроль за технологическими и гидравлическими параметрами работы установок. Для этого проводят периодическую запись показаний параметров по напору насоса и потерям напора, запись и регистрацию количества воды, подачи установкой, и ее часовую и суточную производительность, а также регистрацию данных по расходам воды;

расширенный физико-химический и бактериологический анализ исходной и обработанной воды желательно проводить один раз в квартал или сезон года;

краткий анализ исходной и обработанной воды, вкус, запах, остаточный хлор, цветность, жуткость, жесткость, железо, фтор, коли-индекс желательно проводить 1-4 раза в месяц;

контроль качества обрабатываемой воды (вода после отстойника, фильтрат) желательно проводить не реже одного раза в неделю. Пробы должны анализироваться на прозрачность, жуткость, жесткость, железо, фтор, остаточный хлор 1-3 раза в сутки, коли-индекс - 1-2 раза в неделю;

контроль за крепостью растворов реагентов и постоянство требуемых доз осуществляют ежедневно. Крепость растворов реагентов определяют также при каждом их растворении.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАБОТЫ УСТАНОВОК И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наиболее характерные неисправности работы установок, причины их возникновения и способы устранения приведены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4
Возможные неисправности работы установок
и способы их устранения

Несправность	Вероятная причина	Способ устранения
I. Подача очищенной воды излишне резко сокращается	Несправность насоса подачи воды	Проверить работу насоса в соответствии с инструкцией

Продолжение табл. 4

Несправность	Вероятная причина	Способ устранения
	Достижение фильтром предельных потерь загара	Промыть установку
	Не держит заданную заданного опорожнения фильтра. Засорение сетчатого фильтра	Отключить установку, отремонтировать либо заменить фильтру. Заменить сетку фильтра на замкнутую, промыть снятую сетку
3. Остаточный хлор в очищенной воде недостаточен	Недостаточная доза хлорреагента	Увеличить производительность насоса-дозатора и проверить дозу хлора
	Ненадежность насоса-дозатора хлорреагента	Проверить работу насоса-дозатора подачи хлорреагента в соответствии с инструкцией и уточнить дозу хлора. Медиатрическим методом
	Сниженные активности хлорреагента	Догрузить баки хлорреагента. Проверить его крепость
3. Низкое качество осветленной воды в отстойнике или повышенные концентрации остаточного фтора, хлорности, хлорита, остаточного азота	Недостаточная доза реагента	Проверить объемным методом расходы реагентов и уточнить их расход
	Ненадежность насосов-дозаторов реагентов	Проверить работу насосов-дозаторов в соответствии с инструкцией и устранить неисправности
	Выход отстойника из работы в связи с излишним накоплением осадка	Промыть установку
4. Низкое качество фильтрата по остаточной хлорности (фтору, хлорности, хлору, остаточному азоту)	Недостаточная доза реагента	См. п. 3
	Повышенный расход воды и скорость фильтрации	Проверить расход воды по ротаметру и установить производительность в соответствии с инструкцией

Окончание табл. 4

Несправность	Вероятная причина	Способ устранения
	Выход фильтра из работы в связи с ухудшением качества воды	Промыть установку
5. Низкая концентрация растворов реагентов	Плохое растворение реагентов Бак для раствора реагентов забит осадком	Увеличить время работы электромешалки Промыть и прочистить бак
6. Нарушение работы насосов	Засорение или поломка насосов	Снять и проверить водомер. В случае неисправности прочистить или отремонтировать по инструкции
7. Наличие песка в фильтрате или баке водонапорной башни	Наличие колматиков фильтра	Выгрузить песок через плавный люк и заменить неисправные колматики. После этого произвести загрузку песка через верхний люк
8. Установка не обеспечивает необходимого качества обработки воды независимо от доз реагентов	Неправильное выбор дозы реагентов	Проверить в лабораторных условиях чистотность обработки воды. Подобрать в лабораторных условиях требуемый режим обработки, дозы и циркуляцию воды реагентов