МИНИСТЕРСТВО
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик

РАЗДЕЛ. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД

ВНТП 38-84
МИНУГЛЕПРОМ СССР

Москва 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ И СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ, РАЗРЕЗОВ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Раздел "Охрана поверхностных и подземных вод"

ВНТП 38 - 84
Минуглепром СССР

Утверждены Минуглепромом СССР
протоколом от 21.II.84.

Согласованы Госстроем СССР
письмом от 23.05.84 № АД-2477-20/3

Москва 1985

Раздел норм технологического проектирования угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик "Охрана поверхностных и подземных вод" разработан институтом "Южгипрошахт" с учетом предложений и замечаний проектных институтов угольной промышленности, а также институтов ВНИИОСуголь Минуглепрома СССР, Харьковский Водоканалпроект Госстроя СССР и ВНИИВО Минводхоза СССР.

Редактор - инж. Анисимов В.М. (Южгипрошахт)

Министерство угольной промышленности СССР (Минуглепром СССР)	Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик. Раздел "Охрана поверхностных и подземных вод"	ВНТП 38-84 Минуглепром СССР –

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие нормы должны соблюдаться при разработке проектов шахт, разрезов и обогатительных фабрик, а также отдельных объектов, предназначенных для охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами.

I.2. При разработке проектов в части охраны поверхностных и подземных вод следует руководствоваться настоящими нормами, а также общесоюзными нормами строительного проектирования, государственными стандартами и другими общесоюзными и ведомственными нормативными документами.

I.3. Проект охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения должен быть разработан в объеме, предусмотренном эталоном раздела "Охрана природы" проектов на строительство и реконструкцию предприятий угольной промышленности и подготовку новых горизонтов (участков) на шахтах и разрезах.

I.4. В проектах должны приводиться расчеты предельно допустимых сбросов, выполняемые в соответствии с "Методическими указаниями по установлению предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами", в увязке с разрешением на специальное водопользование .

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом угольной промышленности "Центрогипрошахт"	Утверждены Минуглепромом СССР протоколом от 2I.II.84	Срок введения в действие 0I.05.85

I.5. Все сточные воды предприятий по добыче и переработке угля (сланца) должны очищаться перед сбросом их в водные объекты до качества, соответствующего требованиям "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

I.6. Обеззараживание сточных вод должно производиться, как правило, раствором гипохлорита натрия, получаемым в электрохимических установках.

Использование хлорсодержащих дезинфицирующих средств допускается при соответствующем обосновании.

Для обеззараживания могут также применяться бактерицидное облучение или иные промышленно-освоенные методы.

I.7. В проектах должны приводиться расчеты, определяющие условия спуска сточных вод в водные объекты. Расчеты следует производить в соответствии с "Методическими указаниями по применению правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

Расчетные створы и тип водовыпускного устройства должны определяться органами государственного надзора.

I.8. Расположение проектируемых очистных сооружений следует определять в соответствии с требованиями раздела норм технологического проектирования "Генеральные планы угольных предприятий".

I.9. При проектировании систем канализации необходимо руководствоваться требованиями главы СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

I.I0. В проектах шахт, разрезов и обогатительных фабрик должны предусматриваться организационно-технические мероприятия по сокращению объема и загрязненности сточных вод.

На шахтах и разрезах должны предусматриваться следующие мероприятия:

не допускать, как правило, подработок горными работами водоносных горизонтов;

при необходимости проведения горных выработок по водоносным породам следует предусматривать цементацию пород или другие мероприятия по гидроизоляции выработок;

водоотливные канавки в горных выработках следует применять закрытого типа;

склады приготовления эмульсий и расфасовки масел следует предусматривать централизованные и обеспечивать возможность полного сбора отработанных масел, а также предусматривать места хранения отработанных масел и других нефтепродуктов до их сдачи на нефтебазы или использования на технологические нужды;

дренажные воды от восстающих скважин осушения кровли подземных выработок разрезов, как правило, должны отводиться на поверхность закрытой самостоятельной системой водоотлива без смешения с дренажными водами, поступающими в водосборник по почве пласта;

тампонаж всех скважин, пересекающих водоносные горизонты;

устройство осветляющих резервуаров с механизированной чисткой перед водосборниками водоотливных установок;

использовать на конвейерах защитные средства, предотвращающие просыпание горной массы.

На обогатительных фабриках следует предусматривать следующие мероприятия:

применять технологические схемы и оборудование для сгущения отходов флотации, обеспечивающие наименьший сброс сгущенного продукта за пределы фабрики;

сточные воды от гидросмыва просыпи, мокрой уборки производственных помещений, аспирационных систем и т.п. направлять в шламовые бассейны и использовать после осветления для нужд обогащения;

воду от охлаждения технологического оборудования возвращать в систему оборотного водоснабжения или повторно использовать;

во всех возможных случаях применять оборотные системы водоснабжения.

I.II. Принимаемые в проектах технические решения водоохранных мероприятий должны обосновываться технико-экономическим сравнением вариантов.

I.I2. В строке ССФР "Затраты на охрану окружающей среды" следует учитывать затраты на охрану поверхностных и подземных вод, в том числе:

сооружения для отвода сточных вод от промплощадок до очистных сооружений и от них до места сброса в водный объект, включая насосные станции перекачки и сооружения на выпусках сточных вод;

комплексы очистных сооружений, включая подъездные и технологические автодороги, коммуникации и др.;

очистные установки, предназначенные для предварительной очистки сточных вод перед отводом их на очистные сооружения (грязеотстойники, нефтеловушки и др.);

трубопроводы и насосные станции для перекачки осадков сточных вод;

сооружения для сокращения притоков воды в шахты (разрезы);

пруды-накопители и сооружения механического обезвоживания отходов флотации, включая подъездные и технологические автодороги, подходящие коммуникации и т.д.;

сооружения для отвода отходов флотации на складирование или обезвоживание вне границ промплощадки, а также насосные станции;

трубопроводы и насосные станции возврата осветленной воды;

рекультивацию нарушаемых при строительстве земель.

I.I3. Для определения экономической эффективности применяемых в проектах решений по охране вод следует руководствоваться "Временной типовой методикой определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды" (ВНИИВОДГЕО, 1983) и "Методикой расчета экономической эффективности перехода на малоотходную и безотходную технологию действующих и реконструируемых производств" (ВНИИОСуголь).

I.I4. Численность обслуживающего персонала водоохранных сооружений должна определяться в зависимости от местных условий, производительности установок, состава сооружений и уровня автоматизации по нормативам для расчета численности трудящихся в проектах шахт, разрезов и ОФ.

I.I5. При определении экономического эффекта от использования очищенных сточных вод в технологических процессах и для бытовых нужд взамен воды питьевого качества стоимость питьевой воды следует принимать по действующим прейскурантам для соответствующих районов страны.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

2.I. К производственным сточным водам на шахтах, разрезах и обогатительных фабриках относятся:

шахтные, карьерные и дренажные воды[x];

---

x) Требования к этой категории сточных вод изложены в разделе 3 настоящих норм

воды от гидромеханизации вскрышных работ;

отходы флотации обогатительных фабрик;

переливные воды от сооружений и технологического оборудования фабрик;

продувочные воды, воды от регенерации фильтров химводоочисток и воды от золошлакоудаления котельных установок;

вода от охлаждения панелей топок и золошлакоудаления сушильных установок;

воды от пыле- и газоочистных установок;

воды от гидросмыва просыпи и мокрой уборки помещений;

воды от охлаждения оборудования;

воды от мытья автомашин;

капежные воды пунктов погрузки угля, породы и шлаков.

2.2. Сброс отходов флотации обогатительных фабрик в водные объекты не допускается.

2.3. Необходимость проектирования прудов-накопителей отходов флотации должна быть обоснована проектом.

2.4. При проектировании прудов-накопителей отходов флотации должны предусматриваться мероприятия, исключающие загрязнение поверхностных и подземных вод. Требования, предъявляемые к прудам-накопителям, изложены в разделе "Гидротехнические сооружения" настоящих норм.

2.5. Проектирование систем отведения отходов флотации и возврата осветленной воды следует производить в соответствии с "Временной отраслевой инструкцией по проектированию гидравлического транспорта отходов флотации и возврата оборотной воды на ОФ Минуглепрома СССР". Сточные воды от золошлакоудаления котельных и сушильных установок, капежные и смывные воды пунктов погрузки перед выпуском в шламовую канализацию должны очищаться в отстойниках, рассчитанных на горизонтальную скорость движения воды 2-3 мм/с и гидравлическую крупность улавливаемых частиц 0,2-0,3 мм/с. Отстойник должен состоять из двух секций.

2.6. Сточные воды охлаждения технологических установок должны направляться в систему оборотного охладительного водоснабжения или использоваться в других технологических процессах.

2.7. Сточные воды от мытья автомашин должны очищаться от нефтепродуктов, взвешенных веществ и возвращаться для повторного использования. Уловленные нефтепродукты должны направляться на переработку, а при нецелесообразности этого - обезвреживаться.

2.8. Загрязненные производственные сточные воды шахт и разрезов должны направляться системой производственной канализации на очистку совместно с шахтными водами.[x] Допускается направлять производственные сточные воды (кроме шахтных вод и отходов флотации) в бытовую канализацию предприятия или городские (районные) канализационные сети с учетом качественных показателей, приведенных в главе СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

2.9. При проектировании переходов трубопроводов производственных сточных вод следует руководствоваться требованиями главы СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

3. ШАХТНЫЕ ВОДЫ

3.1. Отведение шахтных вод

3.1.1. Откачиваемая на поверхность шахтная вода должна отводиться на очистные сооружения и затем к месту выпуска в водный объект организованно по трубопроводам. Допускается предусматривать отвод очищенных шахтных вод по открытым каналам или балкам. В этом случае, при необходимости, должны предусматриваться мероприятия, исключающие эрозию почвы.

3.1.2. Вода от осушения карьерных и шахтных полей может очищаться совместно с шахтными водами, на собственных очистных сооружениях, использоваться или сбрасываться без предварительной очистки. Выбор схемы отведения определяется технико-экономическим сравнением вариантов.

3.1.3. При подаче шахтной воды на очистные сооружения и к месту сброса под напором следует предусматривать не менее двух трубопроводов. Каждый трубопровод рассчитывается на пропуск расхода, равного суммарной производительности насосов водоотлива при максимальных притоках.

3.1.4. В месте примыкания водоотливных ставов к напорным трубопроводам на поверхности следует предусматривать камеру переключения. В камере переключения должна устанавливаться арматура, обеспечивающая подачу шахтной воды по любому из трубопроводов. При гидравлической чистке шахтных водосборников выдачу пульпы следует предусматривать на сооружения для обезвоживания осадка, минуя очистные сооружения шахтных вод.

---

x) Под шахтными водами здесь и далее подразумеваются шахтные и карьерные воды.

3.I.5. Шахтная вода на очистные сооружения должна подаваться, как правило, под остаточным напором водоотливной установки. Если использование остаточного напора невозможно или нецелесообразно, воду на очистку следует подавать равномерно.

3.I.6. В необходимых случаях для равномерной подачи шахтных вод на очистку в течение суток следует предусматривать резервуар-усреднитель. Устройство усреднителей обязательно в технологических схемах очистки с использованием осветлителей со взвешенным слоем осадка.

Объем резервуара-усреднителя следует определять по графику работы водоотливных установок и расходу производственных сточных вод. В резервуарах-усреднителях должны предусматриваться устройства для уменьшения выпадания взвешенных веществ и удаления скопившегося осадка.

3.I.7. Гидравлический расчет напорных трубопроводов для отвода очищенных шахтных вод, а также условия их прокладки, выбор материала труб и меры защиты должны производиться в соответствии с главой СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

3.2. Очистные сооружения шахтных вод

3.2.I. При проектировании очистных сооружений шахтных вод кроме указаний настоящих норм следует учитывать требования глав СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" и "Канализация. Наружные сети и сооружения".

3.2.2. Очистные сооружения следует располагать в соответствии с разделом ведомственных норм технологического проектирования "Генеральные планы".

3.2.3. Технологическая схема и количественные параметры очистки определяются по рекомендациям научно-исследовательских институтов. В случае, если научно-исследовательские институты рекомендуют два и более варианта технологических схем, окончательный вариант принимается на основании технико-экономического сравнения.

Требуемый объем рекомендаций приведен в приложении I.

В случае ожидаемого в перспективе увеличения притоков в результате развития горных работ должна предусматриваться возможность расширения очистных сооружений.

3.2.4. Предзарительные расчеты вертикальных отстойников, осветлителей со взвешенным слоем осадка, контактных осветлителей и фильтров следует производить в соответствии с главой СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". При расчете отстойников гидравлическую крупность следует принимать 0,08–0,1 мм/с при реагентной обработке и 0,02–0,04 мм/с – при очистке воды без добавления реагентов.

Выбор сооружений для очистки от взвешенных веществ следует производить в соответствии с приложением 2.

3.2.5. При применении тонкослойных отстойников, отстойников со встроенными камерами хлопьеобразования и осветлителей необходимо предусматривать воздухоотделители, рассчитанные на нисходящий поток воды со скоростью не более 0,05 м/с и время пребывания не менее 1 мин.

3.2.6. Требования, предъявляемые к проектированию прудов-отстойников, приведены в разделе "Гидротехнические сооружения" настоящих норм.

3.2.7. Расчет тонкослойных отстойников следует производить по методике, приведенной в приложении 3. В качестве наклонных пластин предпочтительно применять полиэтиленовые листы с анкерными ребрами.

3.2.8. Для снижения загрязненности шахтной воды после отстойников или осветлителей следует, если это требуется, предусматривать фильтрование воды. Открытые фильтры следует применять, как правило, при возможности самотечной подачи шахтной воды от отстойников или осветлителей и необходимости фильтрования всего объема поступающей на очистку воды.

3.2.9. Промывку фильтров следует производить, как правило, с помощью насосов очищенной необеззараженной шахтной водой. При выборе промывных насосов запас напора следует принимать равным 15–20 кПа (1,5–2,0 м.в.ст.). В резервуаре промывных вод должен содержаться объем воды для двух промывок.

3.2.10. При очистке воды отстаиванием с последующим фильтрованием воду после промывки фильтров, как правило, следует направлять в резервуар-усреднитель и равномерно перекачивать в головной узел очистных сооружений. При возможности очистки воды только фильтрованием промывные воды следует очищать в отстойниках периодического действия. Число секций отстойников следует принимать не менее двух. Объем каждой секции определяется из условий приема воды от одной промывки. Расход промывной

воды должен учитываться при определении расчетного расхода воды, поступающей на очистку.

3.2.II. При проектировании фильтровальных станций должны предусматриваться места для хранения фильтрующего материала, а также средства для его догрузки в фильтры.

3.2.I2. На период пуска фильтровальной станции следует предусматривать возможность подачи очищенной в отстойниках или осветлителях воды для промывки фильтрующей загрузки.

3.2.I3. При общем содержании железа в шахтной воде до I0 мг/л, в том числе двухвалентного - не менее 7 мг/л, обезжелезивание следует производить упрощенной аэрацией с высотой излива не менее 0,5-0,6 м над уровнем воды в фильтре.

При содержании железа в воде более I0 мг/л метод обезжелезивания и состав сооружений должен приниматься по рекомендациям научно-исследовательских институтов.

3.2.I4. Для интенсификации очистки шахтной воды следует применять коагулянты и флокулянты. Для предварительных расчетов дозу коагулянта следует принимать 60 мг/л (считая по безводному продукту) и флокулянта - 0,75 мг/л.

3.2.I5. На очистных сооружениях шахтных вод должно предусматриваться хранение запаса реагентов не менее, чем на один месяц. Предпочтительно мокрое хранение минеральных коагулянтов, для чего должно предусматриваться не менее двух емкостей, которые одновременно служат для растворения коагулянта и хранения его в виде 30%-ного раствора. Конструктивно емкости должны выполняться так же, как и растворные баки, требования к устройству которых изложены в главе СНиП "Водоснабжение . Наружные сети и сооружения".

3.2.I6. Приготовление рабочего (4-I0%) раствора коагулянта должно производиться в расходных баках. Расходных баков должно быть не менее двух (один для расходования рабочего раствора, другой - для его приготовления).

3.2.I7. Для растворения коагулянта и перемешивания его в емкости для хранения надлежит предусматривать подачу 8-I0 л/с $м^2$ воздуха.

При перемешивании раствора коагулянта в расходных баках воздухом интенсивность подачи его следует принимать 3-5 л/с $м^2$.

Требуемое давление воздуха определяется расчетом.

3.2.I8. Дозирование рабочих растворов коагулянтов следует производить с помощью дозаторов.

3.2.I9. Следует предусматривать защиту емкостных сооружений реагентного хозяйства от коррозионного воздействия растворов коагулянта. Насосы для перекачки и дозирования растворов коагулянтов, трубопроводы и арматура должны быть выполнены из коррозионностойких материалов.

3.2.20. При наличии в одном производственном объединении нескольких станций очистки шахтных вод с реагентной отработкой воды и фильтрами следует рассматривать целесообразность строительства базисных складов коагулянтов и фильтрующих материалов.

3.2.2I. Для предварительных расчетов по очистке кислых шахтных вод надлежит руководствоваться "Основными положениями по проектированию сооружений для очистки кислых шахтных вод" (ВНИИОСуголь).

3.2.22. При отведении в водные объекты минерализованных шахтных вод следует рассматривать возможность их смешения с пресными сточными водами (бытовыми, поверхностными, сточными водами соседних предприятий). Если при этом не достигается снижение уровня минерализации до допустимого, следует предусматривать опреснение воды на специальных установках. Выбор способа предотвращения сброса в водные объекты минерализованных вод следует определять технико-экономическим сравнением вариантов с учетом рекомендаций научно-исследовательских институтов.

3.2.23. Объем автоматизации работы очистных сооружений должен определяться в каждом конкретном случае в зависимости от производительности, состава сооружений и обосновываться технико-экономическими расчетами. На станциях очистки должны контролироваться следующие технологические параметры:

расход поступающей на очистку воды, сбрасываемой в водные объекты, и воды, подаваемой потребителям;

расход воды и воздуха, подаваемых на технологические нужды станции;

дозирование реагентов в зависимости от расхода обрабатываемой воды и заданной величины pH;

уровни воды в резервуарах , баках реагентов, дренажных приямках и фильтрах;

давление, развиваемое каждым насосным агрегатом;

аварийные режимы работы оборудования;

концентрация хлоргаза в производственных помещениях хлораторной (при наличии серийно выпускаемого оборудования).

3.2.24. В комплексе станции очистки должна предусматриваться лаборатория, оборудованная для проведения ежесуточных анализов по следующим показателям: прозрачность, взвешенные вещества, реакция pH, нефтепродукты, остаточный хлор, а также по другим показателям, соответствующим загрязняющим веществам, от которых производится очистка.

Площади физико-химических лабораторий следует принимать в соответствии с главой СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

Примерный перечень лабораторного оборудования приведен в приложении 4.

3.2.25. Площади необходимых вспомогательных помещений следует принимать в соответствии с главой СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

3.2.26. На станциях очистки следует предусматривать возможность отбора проб исходной воды, воды после каждой ступени очистки, растворов реагентов и осадка из отстойников. В зависимости от компоновочных решений станций пробоотборные краны необходимо устанавливать либо непосредственно в месте отбора проб, либо в другом специально отведенном для этих целей месте.

3.3. Обработка и утилизация осадка шахтных вод.

3.3.I. Осадок шахтных вод может быть использован в качестве низкосортного топлива, добавки к товарному углю, для закладки подземных выработок, сырья для химической промышленности, в производстве строительных материалов и др.

3.3.2. Складирование образовавшегося в процессе очистки шахтных вод осадка допускается лишь при невозможности его использования.

3.3.3. Осадок шахтных вод перед его использованием или складированием в отвалах породы подлежит обезвоживанию. В зависимости от свойств осадка, наличия свободных площадей, условий

складирования и требований потребителей следует предусматривать обезвоживание осадка на шламовых площадках или механическими способами (вакуум-фильтрованием, центрифугированием, обработкой на фильтр-прессах).

3.3.4. Шламовые площадки, как правило, следует принимать с искусственным основанием и дренажем. По согласованию с санитарными органами допускается применение шламовых площадок на естественном основании. Во всех случаях должны предусматриваться мероприятия по предотвращению поступления дренажных вод в поверхностные водные объекты и подземные водные горизонты в соответствии с главой СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

3.3.5. На шламовых площадках должна предусматриваться механизированная уборка и погрузка на автотранспорт подсушенного осадка.

3.3.6. Дренажные воды от шламовых площадок следует подавать в голову очистных сооружений.

3.3.7. При расположении очистных сооружений шахтных вод вблизи обогатительных фабрик с мокрыми процессами обогащения надлежит рассматривать возможность подачи осадка шахтных вод в систему канализации отходов флотации.

3.4. Использование шахтной воды

3.4.I. В проектах следует рассматривать возможность использования шахтных и поверхностных вод в технологических процессах и для нужд сельского хозяйства. На шахтах, разрезах и обогатительных фабриках эти воды должны использоваться (при соответствующей их подготовке или без нее):

в мокрых процессах обогащения угля;

при гидродобыче и гидровскрыше;

для пылеподавления и пожаротушения в горных выработках;

для охлаждения технологического оборудования;

для тушения породных отвалов;

для гидросмыва просыпей, мытья полов в производственных помещениях и обуви;

для поливки дорог, проездов и зеленых насаждений;

в качестве исходной воды котельных;

в системах газоочистки и очистки вентиляционных выбросов.

Качество воды следует принимать:

- при подаче подпиточной (свежей) воды на обогатительные фабрики - в соответствии с разделом ВНТП ОФ "Водно-шламовое хозяйство";

- при подаче для пылеподавления в горных выработках - в соответствии с "Санитарными правилами для предприятий угольной промышленности" и "Руководством по борьбе с пылью в угольных шахтах";

- при подаче для охлаждения технологического оборудования - по данным заводов-изготовителей и приложению 5;

- при поливе территорий и зеленых насаждений - по приложению 6 (вода класса I);

- при подаче в котельные (до химводоочистки) - на основании технико-экономического сравнения вариантов водоподготовки и подачи воды.

Требования к качеству шахтной воды различных потребителей приведены в приложении 5.

3.4.2. При использовании шахтной воды в технологических процессах необходимо производить оценку стабильности ее качества в соответствии с главой СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" и, в необходимых случаях, предусматривать ее стабилизационную обработку.

3.4.3. При возможности использования шахтных вод для сельскохозяйственного орошения следует производить

предварительную оценку пригодности воды для этих целей в соответствии с приложением 5. Использование шахтной воды для орошения должно быть согласовано с санитарными органами и землепользователем.

4. БЫТОВЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

4.I. Проектирование бытовой канализации следует производить в соответствии с главой СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения".

4.2. Бытовые сточные воды следует направлять для очистки на существующие городские очистные сооружения или очистные сооружения близлежащих предприятий, предусматривая в необходимых случаях затраты на долевое участие в их строительстве или реконструкции.

4.3. При размещении шахт, карьеров и обогатительных фабрик в неканализуемых районах очистку бытовых сточных вод следует предусматривать на локальных очистных сооружениях.

4.4. Качество очистки бытовых сточных вод определяется требованиями "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами", а также требованиями потребителей, использующих эти воды.

4.5. В необходимых случаях после полной биологической очистки надлежит предусматривать доочистку бытовых сточных вод.

4.6. С целью сокращения объема локальных очистных сооружений и создания благоприятного режима их работы, следует предусматривать устройство усреднителей, объем которых определяется по графику притока сточных вод.

Место расположения усреднителя определяется технико-экономическим сравнением вариантов.

В усреднителях необходимо предусматривать устройства для удаления осадка.

4.7. Высотное расположение сооружений должно обеспечивать самотечный режим движения сточных вод на каждую ступень очистки.

4.8. Очищенные бытовые сточные воды должны, как правило, отводиться в водный объект по трубопроводу совместно с шахтными водами. При невозможности или нецелесообразности совместного отведения следует проектировать самостоятельную систему отведения сточных вод.

4.9. Бытовые сточные воды после доочистки могут быть использованы в качестве дополнительного источника технического водоснабжения при соблюдении следующих показателей:

БПК полн. - не более 6 мг/л;

Остаточный хлор - не менее I мг/л;

Коли-индекс - не более I000.

Ограничения по другим показателям определяются технологическими требованиями.

4.I0. Не допускается применение доочищенных бытовых сточных вод в технологических процессах, связанных с непосредственным контактом работающих с технической водой.

4.II. Доочищенные сточные воды следует использовать для подпитки оборотных охлаждающих систем компрессорных установок, холодильных машин и т.п. Использование доочищенных бытовых сточных вод в технологических процессах и для охлаждения оборудования должно быть согласовано с санитарными органами.

4.I2. При использовании доочищенных бытовых сточных вод в охлаждающих системах с градирнями должна быть обеспечена санитарно-защитная зона не менее 50 м.

5. ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

5.I. При проектировании систем отведения поверхностных сточных вод следует руководствоваться главой СНиП "Канализация. Наружные сети и сооружения" и разделом ведомственных норм технологического проектирования "Генеральные планы".

Очистку поверхностных сточных вод и расчеты выпуска их в водные объекты следует производить в соответствии с "Временными рекомендациями по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету условий выпуска его в водные объекты" (ВНИИводгео, ВНИИВО).

5.3. Очистке подлежат поверхностные сточные воды со всей территории промплощадок предприятий по добыче и обогащению углей, а также с породных отвалов. Для особо загрязненных участков промплощадок (склады ГСМ, площадки механизированных комплексов и т.п.) должны предусматриваться локальные очистные установки. Предварительно очищенные на этих установках поверхностные воды должны отводиться на очистные сооружения поверхностных сточных вод предприятия.

5.4. При отведении поверхностных сточных вод с промплощадок шахт и разрезов следует рассматривать целесообразность их очистки совместно с шахтными водами.

5.5. Поверхностные сточные воды должны подаваться на очистные сооружения равномерно, для чего следует предусматривать аккумулирующие емкости и, при необходимости, насосные станции, работающие в автоматическом режиме.

5.6. Допускается не предусматривать очистку поверхностных сточных вод с территории отнесенных вентиляционных и воздухоподающих стволов шахт при их площади до I0 га.

5.7. Поверхностные сточные воды с породных отвалов следует очищать в прудах-отстойниках.

5.8. В проектах надлежит рассматривать целесообразность использования очищенных поверхностных сточных вод.

6. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

6.I. При проектировании гидротехнических сооружений шахт, разрезов и обогатительных фабрик должны производиться гидрогеологические изыскания в объеме, необходимом для принятия технических решений, исключающих загрязнение подземных и поверхностных вод.

6.2. При проектировании гидротехнических сооружений надлежит руководствоваться:

главами СНиП "Плотины из грунтовых материалов", "Основания гидротехнических сооружений", "Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений", "Сооружения мелиоративных систем";

"Инструкцией по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов" (СН 55I - 82);

"Рекомендациями по устройству двухслойного экрана для шламохранилищ и накопителей сточных вод" (Харьковский отдел ВНИИВОДГео);

"Указаниями по проектированию и устройству монолитных асфальтобетонных облицовок гидротехнических сооружений" (ВНИИГ им.Б.Е.Веденеева).

6.3. При проектировании прудов, располагаемых на подрабатываемых территориях, следует руководствоваться "Инструкцией по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях".

6.4. При проектирования прудов-накопителей отходов флотации надлежит предусматривать сооружения для перехвата и отвода за пределы прудов-накопителей поверхностных вод с прилегающих водосборных площадей, а также постоянных водотоков. Для этих целей следует предусматривать пруды атмосферных вод, обводные канавы, нагорные канавы и ограждающие дамбы.

6.5. Ограждающие (водоотводящие) канавы и дамбы, а также пруды для очистки поверхностных сточных вод породных отвалов, следует размещать в механической защитной зоне, но не ближе 50 м от проектного контура породного отвала.

6.6. При ограждении породных отвалов необходимо:

канавы проверять на пропуск ливневых и талых расходов воды I0% обеспеченности;

отметку гребня ограждающей дамбы определять от уровня воды при прохождении ливневых и талых расходов I% обеспеченности.

6.7. Обводные каналы при накопителях отходов флотации и прудах шахтных вод следует проверять на пропуск ливневых и талых расходов воды обеспеченностью, которая определяется в зависимости от класса основного сооружения.

6.8. Максимальные расходы ливневых и талых вод надлежит определять в соответствии с главой СНиП "Определение расчетных гидрологических характеристик".

6.9. Облицовку быстротечных участков канав следует предусматривать из монолитного гидротехнического железобетона.

6.I0. Для наблюдения за влиянием прудов на качество подземных вод в направлении возможного движения фильтрационного потока следует предусматривать наблюдательные скважины глубиной ниже уровня подземных вод с обеспечением возможности отбора проб воды.

6.II. Объем прудов-отстойников шахтных вод и прудов для очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов должен определяться в зависимости от гидравлической крупности улавливаемых взвешенных веществ. При отсутствии технологических исследований воды объем пруда должен рассчитываться не менее чем на 7 суточный приток сточных вод. В расчетный объем пруда-отстойника должен включаться объем зоны накопления осадка, рассчитанной на весь срок работы предприятия. При недостатке площадей для строительства прудов объем зоны накопления осадка допускается рассчитывать на меньший срок, при этом пруды-отстойники должны проектироваться из двух секций для возможности их поочередной чистки.

6.I2. Слой осветленной воды в прудах, в том числе в отвалах гидропульпы вскрыши на разрезах, должен быть не менее I м. У водосборного сооружения должны предусматриваться устройства для предотвращения попадания в отводящий коллектор плавающих предметов и примесей.

6.I3. При необходимости смешения шахтной воды или поверхностного стока с талыми или ливневыми водами прилегающей водосборной площади в пруде-отстойнике следует учитывать дополнительный объем поступающей воды, а также дополнительный объем зоны накопления осадка в связи с выносом поверхностными водами взвешенных веществ с прилегающей водосборной площади. При определении объема взвешенных веществ, выносимых поверхностными водами с прилегающей водосборной площади, следует руководствоваться "Указаниями по расчету заиления водохранилищ при строительном проектировании".

6.I4. Необходимую емкость накопителя отходов флотации следует определять по формуле:

$$W = \frac{T_c \cdot n \cdot t}{\gamma_0 \cdot \eta},$$

где:

W - необходимая емкость пруда-накопителя, м^3;

T_c - суточное количество отходов флотации, выдаваемых фабрикой, т;

n - количество рабочих дней в году;

t - время эксплуатации фабрики, годы;

γ_0 - объемная масса отходов флотации при их укладке в пруд-накопитель, т/м^3;

η - коэффициент заполнения.

Объемный вес отходов флотации (γ_0) определяется по формуле:

$$\gamma_0 = \gamma(1-m),$$

где: γ - удельная масса отходов флотации;

m - пористость отложений отходов флотации в пруде-накопителе.

Значения пористости (m) отложений отходов флотации в зависимости от их гранулометрического состава следует принимать по таблице I.

Таблица I

Значения средневзвешенной геометрической крупности отходов флотации $d_{ср}$, мм	Пористость отложений отходов флотации, m
более 0,I5	0,38
от 0,I5 до 0,I0	0,42
от 0,I0 до 0,06	0,45
менее 0,06	0,50

Значение коэффициента заполнения (η) рекомендуется принимать в зависимости от объема пруда-накопителя:

при объеме менее I,0 млн.м^3 - η = 0,75

при объеме от I,0 до I0 млн.м^3 - η = 0,80

Приложение I
Рекомендуемое

Перечень рекомендаций по очистке шахтных вод, представляемых научно-исследовательскими институтами для проектирования

В рекомендациях должны быть приведены:

санитарно-химический анализ шахтной воды;

кинетика оседания взвешенных веществ без применения коагулянтов и с их применением;

тип и оптимальная доза реагентов, места ввода реагентов и способы их перемешивания с очищаемой водой;

кинетика всплывания нефтепродуктов;

загрузка фильтров, скорость фильтрования в различных режимах работы, способ промывки фильтров и параметры промывки;

способ обеззараживания и его основные параметры;

технологические свойства осадка, образующегося при очистке шахтных вод;

состав сооружений для очистки воды и обезвоживания осадка, а также удельные нагрузки и, в необходимых случаях, методики расчетов;

рекомендации по использованию очищенных шахтных вод и утилизации осадка;

вид и степень агрессивности воды по отношению к цементу и металлу.

В рекомендациях должно быть указано, на какой приток - нормальный или максимальный следует рассчитывать очистные сооружения. При расчете на нормальный приток в рекомендациях должны приводиться методы интенсификации очистки воды и способы достижения устойчивой и эффективной работы сооружений и оборудования при максимальном притоке.

В случае необходимости очистки воды от специфических загрязняющих веществ должны приводиться исчерпывающие рекомендации для проектирования соответствующих очистных сооружений.

Продолжение
Приложения I

ПОКАЗАТЕЛИ

санитарно-химического анализа шахтных вод

Предприятие _____

Местоположение точки опробования _____

I. Температура, t° C
2. Цветность, градусы шкалы
3. Окраска (качественно)
4. Запах (качественно)
5. Плавающие примеси, $см^3/м^3$
6. Взвешенные вещества, мг/л
7. Сухой остаток, мг/л
8. Щелочность, мг.экв./л
9. Содержание растворенного кислорода, мг/л
I0. БПК полн., мг/л
II. Водородный показатель (pH)
I2. Азот аммонийный, мг/л
I3. Нитриты, мг/л
I4. Нитраты, мг/л
I5. Хлориды, мг/л
I6. Сульфаты, мг/л
I7. Фосфор общий, мг/л
I8. Калий, мг/л
I9. Натрий, мг/л
20. Кальций, мг/л
2I. Магний, мг/л
22. Железо окисное, мг/л
23. Железо закисное, мг/л
24. Алюминий, мг/л
25. Марганец, мг/л
26. Жесткость $\frac{\text{постоянная}}{\text{временная}}$, мг/л
27. Нефть и нефтепродукты, мг/л
28. Фенолы, мг/л
29. Роданиды, мг/л
30. Коли-индекс (коли-титр)

Приложение 2
Справочное

Выбор сооружений для очистки шахтных вод от взвешенных веществ x)

№№ пп	Наименование сооружений	Условия применения				
		Количество очищаемой шахтной воды, $м^3/сут$	Недостаток свободных площадей	Количество взвешенных веществ в исходной шахтной воде, мг/л	Необходимость усреднения расхода шахтной воды в течение суток	Необходимость размещения в помещении
I	2	3	4	5	6	7
I.	Пруды-отстойники	не ограничивается	Ограничивает, т.к. отстаивается в течение 7 суток и более	не ограничено	не требуется	не требуется
2.	Тонкослойные отстойники	не ограничивается	не ограничивает	не ограничено	не требуется	не обязательно
3.	Вертикальные отстойники	не более 3000	не ограничивает	не ограничено	не обязательно	не требуется
4.	Осветлители со взвешенным слоем осадка	не ограничивается	не ограничивает	не ограничено	обязательно	обязательно
5.	Контактные осветлители	не ограничивается	не ограничивает	не более I50–200	не обязательно	обязательно

x) Если могут быть выбраны два и более типов сооружений окончательный вариант определяется технико-экономическим сравнением

Приложение 3
Рекомендуемое

Расчет тонкослойных отстойников

Тонкослойные отстойники для очистки шахтных вод разработаны из сборных железобетонных элементов институтом "Гипрошахт" по техническому заданию ДонУГИ. Методика расчета разработана инж. Казимиренко Н.В.

На рис. I представлена схема отстойника.

Отстойник состоит из корпуса I, встроенной камеры хлопьеобразования 2, камеры осветления 3, коллектора осветленной воды 4, камеры накопления и уплотнения осадка 5, перфорированных трубопроводов для подачи исходной воды 6, отвода осветленной воды 7 и выпуска осадка 8.

На рис. 2 представлена схема движения отдельной частицы в наклонной ячейке.

Зависимость между конструктивными параметрами ячейки, скоростью потока и гидравлической крупностью частиц, улавливаемых в отстойнике, определяется по формуле:

$$\frac{\ell}{h} = \frac{V - U_0 \sin\beta}{U_0 \cos\beta}, \qquad (I)$$

где: ℓ – длина наклонной ячейки, м;
h – высота ячейки, м;
V – скорость потока в ячейке, м/с;
U_0 – гидравлическая крупность улавливаемых частиц, м/с;
β – угол наклона ячейки.

Для практических расчетов величиной $U_0 \sin\beta$ можно пренебречь.

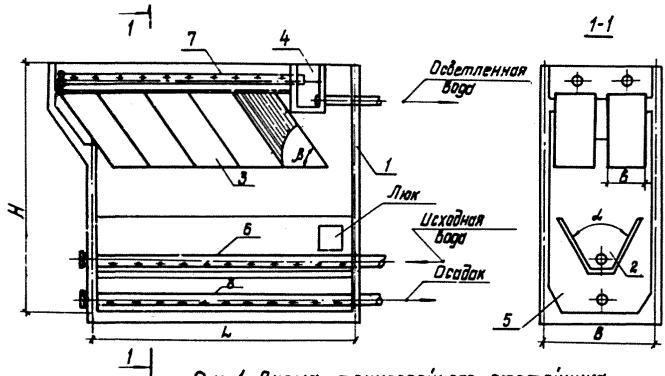

Рис. 1. Схема тонкослойного отстойника

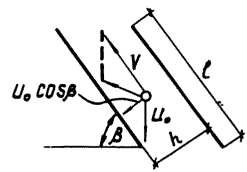

Рис. 2 Схема движения частицы в наклонной ячейке

Приведенная формула справедлива при ламинарной структуре потока, т.е. критическом числе Рейнольдса менее 500:

$$Re_{кр.} = \frac{V \cdot R}{\nu} < 500 \quad , \qquad (2)$$

где: $V = \frac{q}{3600 \cdot R \cdot \cos\beta}$, м/с;

$R = \frac{\omega}{\chi}$ – гидравлический радиус ячейки, м;

где: $\omega = bh$ – площадь поперечного сечения ячейки, м^2;

$\chi = 2(b + h)$ – величина смоченного параметра, м;

ν – кинетический коэффициент вязкости воды, м^2/с.

Рабочая площадь отстойника (камеры осветления) в плане определяется по формуле:

$$F = \frac{\alpha \cdot q \cdot h}{3,6 \cdot U_0 \cdot \ell \cdot \cos\beta \cdot \sin\beta} \quad , м^2 \qquad (3)$$

где: q – производительность отстойника, м^3/ч;

h – высота наклонных ячеек, мм (рекомендуется принимать 15÷20 мм;

ℓ – длина наклонных ячеек, мм (рекомендуется принимать равной 2000 мм);

β – угол наклона ячеек, град. (рекомендуется принимать равным 50÷55^0);

α – коэффициент, учитывающий слой осадка в наклонной ячейке и структуру потока; рекомендуется принимать равным 1,5;

U_0 – расчетная скорость выпадения взвешенных веществ, задерживаемых отстойником, мм/с; принимается на основании технологических исследований воды.

Для тонкослойных отстойников рекомендуется предусматривать встроенные камеры хлопьеобразования вертикального типа.

Объем камеры хлопьеобразования для одной секции отстойника определяется по формуле:

$$W_{хо} = \frac{q \cdot t}{N}, \text{ м}^3 \qquad (4)$$

где: t – время пребывания воды в камере, ч; рекомендуется принимать равным 0,17 ч;

N – количество секций отстойника.

Объем камеры накопления и уплотнения осадка определяется по формуле:

$$W_{ос} = \frac{T \cdot q(C - m)}{N \cdot \delta}, \text{ м}^3 \qquad (5)$$

где: T – период работы отстойника между сбросами, ч; рекомендуется принимать 12÷24 ч;

C – содержание взвешенных веществ в исходной воде, г/м^3, определяется по формуле:

$$C = M + K \cdot Д_к + 0{,}25\ Ц,$$

где: M – количество взвешенных веществ в исходной воде до ввода коагулянта, г/м^3;

$Д_к$ – доза коагулянта по безводному продукту, г/м^3;

K – переводной коэффициент, принимаемый для очищенного сернокислого алюминия – 0,55; для неочищенного – 1; для хлорного железа – 0,8;

Ц – цветность исходной воды в град;

m – количество взвешенных веществ в осветленной воде, г/м^3;

δ – средняя концентрация уплотненного осадка, г/м^3; принимается в соответствии с табл. 28 главы СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Тонкослойные отстойники могут состоять из одной (рис.I) или нескольких одинаковых секций. Рекомендуется принимать кроме рабочих секций одну резервную. Камеру осветления рекомендуется принимать из отдельных пакетов наклонных ячеек рабочей площадью I÷I,5 м^2.

Пример расчета тонкослойного отстойника

Требуется рассчитать противоточный тонкослойный отстойник, приведенный на рис. I.

Исходные данные для расчета:

I. Производительность отстойника, q = 500 м^3/ч.

2. Количество взвешенных веществ в исходной воде, М = 500 мг/л.

3. Содержание взвешенных веществ в очищенной воде, m = 30 мг/л.

4. Гидравлическая крупность частиц, подлежащих улавливанию, U_0 = 0,I мм/с.

5. Доза коагулянта, $Д_к$ = 50 мг/л.

6. Концентрация уплотненного осадка, δ = 3I000 г/м^3.

7. Цветность – 50°.

С целью использования индустриальных методов строительства камеру осветления принимаем из отдельных пакетов рабочей площадью I м^2 со следующими размерами наклонных ячеек: длина ячейки ℓ = 200 мм, высота h = I5 мм, ширина $в$ = 900 мм, угол наклона ячейки β = 53°.

Определяем рабочую площадь отстойника (камеры осветления) в плане по формуле (3):

$$F = \frac{1{,}5 \cdot 500 \cdot 15}{3{,}6 \cdot 0{,}1 \cdot 2000 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}8} \approx 33 \text{ м}^2$$

С целью сокращения площади очистных сооружений отстойник принимаем со встроенной камерой хлопьеобразования вертикального типа.

Из конструктивных, технологических соображений и возможности подачи воды из отстойника на фильтры самотеком принимаем отстойник из отдельных секций высотой $H = 5{,}5$ м, длиной $\mathcal{L} = 9$ м и шириной $B = 2{,}5$ м каждая.

При принятых размерах площадь одной секции отстойника составит $f = 12$ м^2.

Количество рабочих секций отстойника

$$N = \frac{F}{f} = \frac{33}{12} \approx 3 \text{ шт.}$$

Для возможности выключения одной секции на ремонт принимаем дополнительно одну секцию резервную.

Проверяем выполнено ли условие ламинарной структуры потока в рабочей части наклонных ячеек по формуле (2):

$$R_e = \frac{500 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}015}{3600 \cdot 33 \cdot 0{,}6 \cdot 2(0{,}9+0{,}015) \cdot 0{,}0000011 5} = 48 < 500$$

Условие выполнено, поток в ячейках ламинарный.

Необходимый объем камеры хлопьеобразования одной секции определяем по формуле (4):

$$W_{хо} = \frac{500 \cdot 0{,}17}{3} = 28 \text{ м}^3$$

С учетом поставки неочищенного сернокислого алюминия и удаления осадка два раза в сутки определяем объем камеры накопления и уплотнения осадка по формуле (5):

$$W_{oc} = \frac{12 \cdot 500\ (563 - 30)}{3 \cdot 31000} \approx 35\ м^3$$

Для конкретных условий полученный в результате расчета объем камеры хлопьеобразования или камеры накопления осадка может не удовлетворять расчетчика при принятых размерах секции.

В этом случае следует уменьшить нагрузку на секцию отстойника или изменить ее размеры.

Расчет перфорированных трубопроводов отстойника производится в соответствии с главой СНиП "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Приложение 4
Рекомендуемое

Примерный перечень приборов, оборудования и лабораторной посуды для анализа шахтных вод на станциях очистки

№№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество
I	2	3	4
I.	Шкаф сушильный электрический общелабораторного назначения	шт.	I
2.	pH-метр лабораторный	шт.	I
3.	Весы лабораторные аналитические	шт.	I
4.	Калориметр-нефелометр фотоэлектрический	шт.	I
5.	Аппарат для дистилляции воды	шт.	I
6.	Насос водоструйный	шт.	I
7.	Прибор для фильтрования	шт.	I
8.	Электроплитка бытовая	шт.	I
9.	Вентилятор комнатный	шт.	I
I0.	Часы песочные настольные	набор	I
II.	Гири 2 класса	компл.	I
I2.	Штатив лабораторный	шт.	5

I	2	3	4
I3.	Штатив для установки пробирок	шт.	2
I4.	Эксикатор с краном	шт.	I
I5.	Вставка для эксикатора d–I75	шт.	I
I6.	Щипцы тигельные	шт.	I
I7.	Перчатки резиновые	пара	I
I8.	Очки защитные	шт.	I
I9.	Банки полиэтиленовые для проб воды вместимостью 500, I000 и 2000мл	компл.	5
20.	Цилиндры измерительные с носиком вместимостью 25,50,I00,200,250, 500,I000 и 2000 мл	компл.	2
2I.	Склянки для реактивов с притертой пробкой вместимостью 500, I000 и 2000 мл	компл.	5
22.	Колбы конические вместимостью 250 и 500 мл	компл.	2
23.	Бюретки вместимостью 25, 50, I00 мл	компл.	2
24.	Ареометр стеклянный общего назначения	набор	I
25.	Пробирки химические	шт.	20
26.	Ступки фарфоровые d–II0	шт.	2
27.	Пестики	шт.	2
28.	Воронки конусообразные d–75 и I00 мм	компл.	2
29.	Термометр технический с ценой деления 0,I°С	шт.	2
30.	Тигли низкие вместимостью I0, 25 и 50 мл	компл.	5
3I.	Зажимы для резиновых трубок	шт.	I0
32.	Трубки резиновые кислото-щелочестойкие $d_{вн.}$ – 5–20 мм	кг	5
33.	Пробки резиновые	шт.	20
34.	Фильтры мембранные № 3–6	компл.	I
35.	Аптечка первой помощи	шт.	I

Примечание: Перечень может уточняться при конкретном проектировании

Приложение 5

Справочное

Требования к качеству воды, подаваемой для охлаждения оборудования

№№ п/п	Показатели качества воды	Единица измерения	Охлаждение компрессоров, насосов	Охлаждение холодильных установок*	
				бромистолитиевых	фреоновых
I.	Температура	°С	25	25	25
2.	Взвешенные вещества	мг/л	до 40	до 50	до 50
3.	Водородный показатель	-	6,5-9,0	6,5-8,0	6,0-9,0
4.	Жесткость общая	мг.экв/л	до 7,0	не норм.	не норм.
5.	Жесткость карбонатная	-"-	до 3,57	до 6,0	до 6,0
6.	Щелочность общая	-"-	до 4,0	не норм.	не норм.

* Качество воды для охлаждения холодильных машин в шахтном исполнении следует принимать по данным заводов-изготовителей.

Приложение 6
Справочное

Классификация минерализированных вод по степени пригодности их для орошения

Содержание солей /сумма катионов мг-экв/л/	Соотношение катионов/доля от суммы всех катионов/	Оценка качества воды по опасности		Класс воды по опасности		Пригодность воды для орошения
		осолонцевания почвы	засоления почвы	осолонцевания почвы	засоления почвы	
I	2	3	4	5	6	7
до 10	50-70	Очень малая	Очень малая		I	Пригодны. Не требуют мелиоративного улучшения при условии содержания в воде $Mg^{2+} \leq Ca^{2+}$
10-25	43-50	/доля поглощенного $Na^+ + K^+$	Малая		2	
25-50	40-43		Средняя	I	3	
50-85	до 40	менее 4-5% от емкости катионного обмена почв/	большая		4	
до 10	50-100	Малая /доля поглощенного $Na^+ + K^+$	Очень малая		I	Ограниченно пригодны, требуют мелиоративного улучшения
10-25	43-100		Малая	II	2	
25-50	40-73	менее 10% от емкости катионного обмена почв/	Средняя		3	
50-85	40-60		Большая		4	

I	2	3	4	5	6	7
I0–25	73–I00	Средняя /доля	Малая		2	Условно пригодны,
25–50	60–I00	поглощенного	Средняя	Ш	34	требуют мелиора-
50–85	50–I00	$Na^+ + K^+$ I0÷I5%	Большая			ционного улучше-
		от емкости кати-				ния
		онного обмена почв/				
35–50	68–I00	Большая /доля	Средняя	IУ	3	Непригодны.
		поглощенного				Требуют разбавле-
50–85	50–I00	$Na^+ + K^+$ I5÷20%	Большая		4	ния и мелиорацион-
		от емкости кати-				ного улучшения
		онного обмена почв/				

Вода класса I

При выполнении условия $\frac{[Mg^{2+}]}{[Ca^{2+}]} \leq I$ применяется для орошения без предварительной подготовки воды или мелиорации орошаемой почвы.

Вода класса II

Вода этого класса слабо солонцует почвы. При их использовании происходит снижение урожая сельскохозяйственных культур на 5÷20% по сравнению с орошением пресной водой. Вода этого типа /особенно с величиной сухого остатка до 25 мг-экв/л / может использоваться для орошения без применения химических мелиорантов непродолжительное время (3-5 лет). Орошение каштановых и темно-каштановых почв обязательно требует применения химических мелиорантов или плантажирования этих почв. В этом случае обеспечивается такой же урожай, как и при поливе пресными водами.

Вода класса III

Применение воды этого класса снижает урожайность сельскохозяйственных культур на 20÷50%. При обязательном применении химических мелиорантов и плантажировании можно добиться 55-90% урожайности от исходной (первый год орошения) величины.

Вода класса IУ

Применение воды этого класса снижает урожайность на 50% и более. Может использоваться только после разбавления пресной водой с доведением минерализации до 25-30 мг-экв/л.

Пригодность воды для орошения земель по щелочности определяется по остаточному карбонату натрия (разность между общей щелочностью и суммой катионов кальция и магния).

Вода с содержанием остаточного карбоната натрия менее 0,3 мг-экв/л пригодна для орошения всех типов почв.

При содержании остаточного карбоната натрия более 0,6 мг-экв/л вода непригодна для орошения почв всех типов.

При содержании Na_2CO_3 0,3÷0,6 мг-экв/л допускается полив только кислых почв, нуждающихся в известковании.

Допустимые концентрации питательных элементов аммония и нитратов в воде для суглинистых и глинистых почв.

с/х культуры	Оросительная норма, $м^3/га$	NH_4		Нитраты	
		мг-экв/л	мг/л	мл-экв/л	мг/л
I. Пастбища, сенокосы, однолетние и многолетние травы, корнеплоды, кукуруза, подсолнух	I000	I8	324	-	-
	2000	9	I62	9	558
	3000	6	I03	6	372
2. Зерновые	I000	9	I62	9	558
	2000	4,5	8I	4,5	279
	3000	3	54	3	I86

Примечание: для супесей и песчаных почв указанное количество NH_4 ниже на 20-30%.

Если в воде содержатся одновременно аммонийные и нитратные соли, то суммарная концентрация их не должна превышать указанных пределов по одному из них.

Содержание нитритов в воде, используемой для орошения, допускается не более 0,02 мг-экв/л (I мг/л);

pH воды должен быть в пределах от 6 до 8.

На почвах с плохими физическими и водно-физическими свойствами содержание хлоридов в оросительных водах не должно превышать I0 мг-экв/л (355 мг/л).

На почвах с хорошими физическими и водно-физическими свойствами допускается применять для орошения воду с концентрацией хлоридов не более I7 мг-экв/л (60С мг/л).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	3
2. Производственные сточные воды	6
3. Шахтные воды	8
4. Бытовые сточные воды	I6
5. Поверхностные сточные воды	I7
6. Гидротехнические сооружения	I8
Приложение I. Перечень рекомендаций по очистке шахтных вод, представляемых научно-исследовательскими институтами для проектирования	23
Приложение 2. Выбор сооружений для очистки шахтных вод от взвешенных веществ	25
Приложение 3. Расчет тонкослойных отстойников	26
Приложение 4. Перечень приборов, оборудования и лабораторной посуды для анализа шахтных вод на станциях очистки	32
Приложение 5. Требования к качеству воды, подаваемой для охлаждения оборудования	34
Приложение 6. Классификация минерализованных вод по степени пригодности их для орошения	35

Отпечатано ротапринтной мастерской института "Центрогипрошахт"
ул. Петра Романова,I8. Подписано в печать 28.04.85 г.
г II5 экз. Цена I2 коп.
gost.e-ecolog.ru