министерство энергетики российской федерации
комитет угольной промышленности



Временные нормы технологического проектирования водоотливных комплексов ликвидируемых угольных шахт с применением погружных насосов.

ВНТП I – 2000

Утверждены комитетом угольной промышленности
Приказ от 8 декабря 2000 г № 279
Согласованы Гостехнадзором России от 4 декабря 2000 г.

Санкт-Петербург
2000 г.

gost.e-ecolog.ru

Временные нормы технологического проектирования водоотливных комплексов ликвидируемых угольных шахт с применением погружных насосов разработаны институтом «Шахтопроект»(Каменцев А.В. Максимов В.В. Миценгендлер Г.Ю.) при участии…

к.т.н. Дмитриева П.Н. (СПГПИ)

д.т.н. Моховикова Б.С. (СПГПИ)

д.т.-м.н. Норватова Ю.А. (ВНИМИ)

Миронова Л.Е. (ГУРШ)

к.т.н. Свирского Ю.И. (ГУРШ)

Комитет угольной промышленности Минэнерго России	Временные нормы технологического проектирования водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами, применяемыми на ликвидируемых угольных шахтах	ВНТП I-2000

1. Общие положения.

1.1 Требования, изложенные в настоящих «Временных нормах технологического проектирования ...», распространяются на проектирование шахтных водоотливных комплексов, в которых применяются погружные насосные агрегаты с целью поддержания проектной отметки уровня подземных вод на ликвидируемой шахте.

1.2 Если в проекте предусмотрено применение зарубежных погружных насосных агрегатов, то они должны соответствовать действующему законодательству Российской Федерации, регламентирующему порядок применения импортного оборудования.

1.3 При проектировании водоотливных комплексов, упомянутых в п. 1.1., наряду с настоящими «Временными нормами технологического проектирования ...» (ВНТП 1-2000), «Правилами безопасности в угольных шахтах» (РД 05-94-95), необходимо руководствоваться и другими нормами и правилами, действующими на территории Российской Федерации и обеспечивающими при их соблюдении безопасное выполнение работ по сооружению шахтных водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами, предназначенных для поддержания проектной отметки уровня подземных вод на ликвидируемой шахте.

1.4 Проекты (рабочие проекты) шахтных водоотливных комплексов с погружными насосами на ликвидируемых угольных шахтах подлежат рассмотрению, согласованию и утверждению в установленном порядке. Порядок разработки, согласования, экспертизы и утверждения проектов (рабочих проектов) водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами на ликвидируемых шахтах приведен в приложении 2.

Внесены проектным институтом «Шахтопроект»	Утверждены комитетом угольной промышленности	Срок введения в действие с 1 .01.2001 г.

2. Понятия, используемые во «Временных нормах технологического проектирования ...»

2.1. Погружной насосный агрегат	- агрегат, состоящий из погружного насоса, электродвигателя, пусковой и другой аппаратуры, обеспечивающий откачку из ликвидируемой шахты на поверхность расчетного объема подземных вод и поддержание их уровня на проектной отметке.
2.2. Рабочий погружной насосный агрегат (группа рабочих погружных насосных агрегатов)	- агрегат, установленный в шахтном стволе (или в другом месте, предусмотренном проектом) и обеспечивающий бесперебойную откачку подземных вод в заданном объеме.
2.3. Резервный погружной насосный агрегат	- погружной насосный агрегат, укомплектованный напорными трубами, кабелями, необходимой аппаратурой и смонтированный в стволе или другом месте, предусмотренном проектом. Тип, производительность и другие параметры резервного агрегата должны полностью соответствовать рабочему агрегату.
2.4. Запасной погружной насосный агрегат	- требования к запасному агрегату те же, что и приведенные в п. 2.3., но запасной агрегат может храниться на складе или быть смонтированным в шахте.
2.5. Проектные отметки уровня подземных вод на ликвидируемой шахте	- принятые на основании рекомендаций специализированных НИИ, в утвержденном в установленном порядке проекте ликвидации данной шахты, отметки уровня подземных вод, исключающие возможность фильтрации (прорыва) шахтных вод на соседние угледобывающие предприятия, а также излива подземных вод на поверхность с подтоплением пониженных участков рельефа.

3. Общие требования, предъявляемые к проектам (рабочим проектам) водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами, сооружаемых на ликвидируемых шахтах.

3.1. При разработке проектов (рабочих проектов) водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами, сооружаемых на ликвидируемых шахтах, необходимо руководствоваться «Методическими указаниями по оценке гидрогеологических условий ликвидации угольных шахт, обоснованию мероприятий по управлению режимом подземных вод и обеспечению экологической безопасности» (согласованы 28.08.97 Госгортехнадзором России и утверждены 02.09.97 Минэнерго России).

3.2. Для обоснования проектных решений по управлению режимом подземных вод в проектах (рабочих проектах), упомянутых в п. 3.1., должны быть приведены следующие основные исходные данные(*):

- сведения об основных водоносных горизонтах ликвидируемой шахты, включая данные о фильтрационных параметрах, уровни водоносных горизонтов в последние годы (2-5 лет) перед ликвидацией шахты;
- условия питания подземных вод, их связь с поверхностными водоемами и водотоками;
- среднегодовые водопритоки в шахту, сезонные изменения водопритоков (среднемесячные за последние 2-5 лет). При определении величины водопритока учитывается максимальный водоприток ликвидируемой шахты с учетом возможного максимального водопритока с соседних действующих,
- производительность и расположение водоотливов на ликвидируемой (затапливаемой) и на соседних шахтах;
- прогнозируемые (и фактические) объемы перетока воды между шахтами и по горизонтам;
- проектная отметка уровня подземных вод, исключающая возможность их фильтрации (прорыва) из затапливаемой шахты на соседние предприятия.
- скорость подъема уровня подземных вод при полном отключении всех средств водоотливов на ликвидируемой шахте

* Подробный перечень основных исходных данных приведен в приложении 1.

4. Производительность рабочего погружного насосного агрегата (группы рабочих агрегатов).

4.1. Производительность рабочего (группы рабочих) погружного насосного агрегата является одним из важнейших параметров водоотливного комплекса, проектируемого на ликвидируемой шахте.

При расчете данного параметра необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в п.п. 3.1., 3.2. настоящих «Временных норм...», имея при этом в виду, что применение погружных насосных агрегатов должно гарантированно предотвращать перетоки подземных вод из ликвидируемой шахты на соседние угледобывающие предприятия или излив шахтных вод на поверхность с затоплением пониженных участков рельефа.

4.2. С учетом вышеизложенных положений, производительность рабочего погружного насосного агрегата (группы рабочих агрегатов) должна обеспечить откачку максимального притока подземных вод:

- за 20 часов - если уровень подземных вод при полном отключении всех средств водоотливов на ликвидируемой шахте поднимается до проектных отметок менее чем за 24 часа;
- - за 22 часа - если упомянутый уровень поднимается до проектных отметок за период от 24 до 72 часов;
- -за 24 часа — если уровень подземных вод поднимается до проектных отметок за период, превышающий 72 часа.

5. Резервирование погружных насосных агрегатов.

5.1. Резервные погружные насосные агрегаты должны быть такого же типа и с такими же техническими характеристиками, что и рабочие погружные насосные агрегаты.

5.2. Резервирование погружных насосных агрегатов предусматривается в том случае, если при полном отключении всех средств водоотлива на ликвидируемой шахте, уровень подземных вод поднимается до проектных отметок менее чем за 2 месяца (60 суток).

5.3. При продолжительности подъема упомянутого уровня равной 2 месяцам (60 суток) и более, резервирование погружных насосных агрегатов не предусматривается. В этом случае (с момента установки рабочего погружного насосного агрегата) на складе должен храниться в полной готовности к применению комплект запасных частей для ремонта погружного насоса, электродвигателя, аппаратуры и комплект напорного става труб и кабельной продукции.

5.4. При определении количества резервных погружных насосных агрегатов необходимо руководствоваться следующими положениями:

- при продолжительности периода подъема уровня подземных вод (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива) на ликвидируемой шахте до проектных отметок менее 5 суток — число резервных погружных насосных агрегатов должно быть равно числу рабочих погружных насосных агрегатов;

- при продолжительности периода подъема упомянутого уровня подземных вод от 5 суток до 2-х месяцев - число резервных погружных насосных агрегатов должно составлять 50% от числа рабочих погружных насосных агрегатов, но не менее одного агрегата.

5.5. В том случае, если проектом принят к использованию только один рабочий и один резервный погружной насосный агрегат, то необходимо предусматривать наличие дополнительно одного запасного насосного агрегата, тип, производительность и другие технические характеристики которого должны быть такими же, как и у рабочего насосного агрегата.

5.5.1. Если расчетный период, необходимый для замены вышедшего из строя рабочего или резервного погружного насосного агрегата, меньше периода подъема уровня подземных вод до проектных отметок (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива на ликвидируемой шахте), то запасной погружной насосный агрегат с комплектом напорных труб, кабельной продукцией и аппаратурой может храниться на складе.

5.5.2. При невыполнении условий, приведенных в п. 5.5.1., запасной насосный агрегат должен быть смонтирован в ликвидируемой шахте.

5.6. Если проектом приняты к применению два или более погружных насосных агрегата и резервный (резервные) агрегат, то следует предусматривать приобретение и хранение на складе одного запасного насосного агрегата только в том случае, если период, необходимый для замены вышедшего из строя насосного агрегата, превышает период подъема уровня подземных вод до проектных отметок (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива на ликвидируемой шахте).

5.6.1. Если период, необходимый для замены вышедшего из строя насосного агрегата, меньше периода подъема уровня подземных вод до проектных отметок, при полном прекращении откачки, то запасной насосный агрегат может не предусматриваться, а по истечении гарантийного срока погружных насосов должен быть приобретен комплект запасных частей для ремонта одного погружного насоса и электродвигателя, который должен храниться на складе.

6. Материалы, применяемые для изготовления погружных насосных агрегатов.

6.1. Материалы, применяемые для изготовления погружных насосных агрегатов, должны быть устойчивыми к агрессивному воздействию откачиваемых шахтных вод.

6.2. При необходимости следует предусматривать соответствующие меры по защите деталей насосов, напорных труб и запорно-регулирующей арматуры от агрессивного воздействия откачиваемых шахтных вод.

6.3. Факторы надежности и долговечности работы погружных насосных агрегатов учитываются при проектировании шахтных водоотливных комплексов и при технико-экономическом сравнении погружных насосных агрегатов, намечаемых к применению на данной ликвидируемой шахте.

6.4. Погружные насосные агрегаты, применяемые на ликвидируемых шахтах, должны быть выполнены в рудничном взрывобезопасном исполнении.

7. Размещение погружных насосных агрегатов.

7.1. Погружные насосные агрегаты могут быть размещены в следующих горных выработках ликвидируемой шахты:

- в вертикальных, наклонных шахтных стволах или в других выработках, имеющих выход на земную поверхность (уклоны, бремсберги, скаты и др.);
- в имеющихся на шахте или специально пробуренных с поверхности скважинах;
- в горизонтальных и наклонных подземных горных выработках, в том числе в шахтных водосборниках.

7.2. Ствол, скважина или подземная горная выработка, в которой предусмотрено размещение погружного насосного агрегата, должны иметь надежную гидравлическую связь с затапливаемыми горными выработками ликвидируемой шахты, что позволяет откачивать максимальный объем подземных вод и поддерживать уровень подземных вод на ликвидируемой шахте на проектных отметках.

7.3. Крепь выработки, в которой размещается погружной насосный агрегат, должна быть достаточно надежной и обеспечивать безаварийную службу данной выработки в течение всего периода эксплуатации погружного насосного агрегата.

Шахтный ствол, в котором с поверхности земли на напорных ставах труб подвешены погружные насосные агрегаты, при хорошем состоянии крепи ствола и при условии, что ствол пройден в устойчивых породах вне зоны влияния очистных работ, может в процессе эксплуатации водоотливного комплекса не осматриваться .

7.4. При необходимости в проекте водоотливного комплекса, предусматривается выполнение ремонтных работ и соответствующие затраты на ремонт крепи указанной выработки, обеспечивающий ее надежное, работоспособное состояние, а также на выполнение мероприятий по предотвращению заиливания данной выработки.

Если есть основания считать, что предусматриваемых мероприятий по усилению крепи выработки недостаточно для обеспечения безаварийной работы водоотливного комплекса весь срок службы, следует предусматривать периодический осмотр состояния крепи и металлических конструкций.

7.5. Выработка, в которой размещается Погружной насосный агрегат, должна иметь габариты, позволяющие свободно разместить в ней насосный агрегат и обеспечивающие надлежащий, в случаях, когда это необходимо, доступ к насосному агрегату для выполнения профилактических осмотров, ремонтных работ, а также для монтажа, демонтажа труб, арматуры, аппаратуры, силовых, осветительных и контрольных кабелей.

8. Монтаж погружных насосных агрегатов.

8.1. Все работы, связанные с монтажом, демонтажем и обслуживанием погружных насосных агрегатов, должны выполняться, как правило, с поверхности земли.

8.2. При соответствующем технико-экономическом обосновании может быть применен подземный монтаж погружных насосных агрегатов с откачкой воды через стационарные напорные ставы труб, проложенные в стволе (скважине).

8.3. Предпочтение следует отдавать монтажу насосных агрегатов с поверхности, как не требующему присутствия людей в шахте.

8.4. Монтаж погружных насосных агрегатов, расположенных в подземных горных выработках, должен осуществляться с соблюдением тех же правил и требований, которые применяются при монтаже горношахтного оборудования на угольных шахтах.

8.5. При монтаже насосных агрегатов в шахте с использованием стационарно проложенных напорных ставов, количество напорных ставов должно быть не менее двух (рабочего и резервного), при этом каждый, став должен быть, рассчитан на максимальную производительность рабочих насосных агрегатов.

Коммутация насосных агрегатов должна позволять работать каждому из агрегатов на любой из напорных ставов. Напорные ставы должны проектироваться в соответствии с «Пособием по проектированию трубопроводов, прокладываемых в подземных выработках» (Донгипрошахт 1984 г. «Трубопроводы, прокладываемые в шахтах»).

8.6. При монтаже погружных насосных агрегатов с поверхности земли необходимо предусматривать устройство прочного перекрытия, рассчитанного на восприятие нагрузок от веса погружных насосных агрегатов, напорных ставов труб, воды в напорных ставах, силовых и контрольных кабелей и конструкций для крепления кабелей к трубам.

8.7. Монтаж и демонтаж погружных насосных агрегатов может осуществляться как с помощью стационарных, так и с помощью передвижных грузоподъемных средств (например автомобильных, пневмоколесных или гусеничных кранов) соответствующей грузоподъемности, равной весу напорного става труб полной длины с подвешенным на нем погружным насосным агрегатом, кабелями и конструкциями для их крепления, а также столба воды в трубах, в тех случаях, когда конструкцией погружного насоса не предусмотрены специальные отверстия в обратном клапане насоса для опорожнения напорного става при прекращении работы насоса.

8.8. Высота подъема грузоподъемного средства должна позволять снимать и наращивать отрезки труб напорного става. Грузоподъемное средство должно иметь малую посадочную скорость (до 0.08 *м/сек)* для плавной безударной посадки става труб на перекрытие. Соединение отрезков труб напорного става между собой может быть: резьбовым, муфтовым при использовании стальных обсадных труб по ГОСТ 632-80 или фланцевым при использовании стальных сварных или бесшовных труб. Допускаются и другие виды соединения (быстроразъемные соединения).

8.9. Прочность труб и их соединений должна быть рассчитана на гидравлическое давление, развиваемое погружным насосным агрегатом и учитывать вес напорного става труб с подвешенным на нем погружным насосным агрегатом.

8.9.1.При навеске трубы и их соединения должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям на 1.25 рабочего давления.

8.10.Следует предусматривать механизацию операций по спуску-подъему напорного става труб с погружным насосным агрегатом. Для этого может быть использовано специальное нефтебуровое оборудование (штробы, элеваторы, машинные ключи и т.д.).

8.11.Спуск в ствол или скважину погружных насосных агрегатов может осуществляться как с использованием имеющихся в стволе направляющих для подъемных сосудов элементов армировки ствола, так и без этих направляющих.

9. Электроснабжение водоотливного комплекса с погружными насосными агрегатами.

9.1. Водоотливной комплекс с погружными насосными агрегатами по надежности электроснабжения относится к следующим категориям:

I категория - уровень подземных вод на ликвидируемой шахте поднимается до проектных отметок менее чем за 1 сутки (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива на ликвидируемой шахте).

II категория - уровень подземных вод поднимается до проектных отметок (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива на ликвидируемой шахте) за период от 1 до 5 суток включительно.

III категория - период поднятия уровня подземных вод до проектных отметок (при полном прекращении откачки воды всеми средствами водоотлива на ликвидируемой шахте) превышает 5 суток.

9.2. Для подачи напряжения к электродвигателям погружных насосных агрегатов при спуске их в ствол или скважину с поверхности земли, следует применять кабели силовые шахтные стволовые для передачи электрической энергии на переменное напряжение до 6 квт частотой 50 Гц, предназначенные для периодической переноски и допущенные для применения в угольных шахтах.

9.3. При проектировании должны быть предусмотрены следующие виды защиты погружных насосных агрегатов:

- автоматическая защита от «сухого» хода;
- защита от токов короткого замыкания;
- защита от перегрузки;
- защита от замыкания на землю;
- защита от повышенного и пониженного напряжения;
- контроль температуры обмоток статора контроль последовательности чередования фаз и асимметрии;
- погружного электродвигателя и защита (отключение) двигателя при превышении допустимой температуры.

10. Автоматизация и контроль работы водоотливного комплекса с погружными насосными агрегатами.

10.1. Управление работой погружных насосных агрегатов необходимо предусматривать в автоматическом режиме с выводом информации, получаемой от управляющих и контрольно-измерительных приборов на пульт управления, расположенный, как правило, на поверхности шахты.

11.Эксплуатация водоотливного комплекса с погружными насосами.

11.1 Обслуживание погружных насосных агрегатов должно осуществляться, как правило, специализированными организациями с обученным персоналом.

11.2. В каждом стволе, в котором размещаются погружные насосные агрегаты, необходимо оборудовать систему автоматического контроля за скоплением и концентрацией метана и других вредных шахтных газов с выводом информации на пульт диспетчера (или дежурного), расположенного на поверхности.

11.3. С целью исключения негативных явлений и предотвращения аварийных ситуаций, возникающих при повышении концентрации метана в стволе более 1%, необходимо применять один из следующих способов ликвидации взрывоопасной концентрации газа:

- создание инертной среды в стволе углекислым газом и обеспечение поддержания этой среды в требуемом объеме в течение расчетного периода времени;
- проветривание ствола за счет естественной тяги;
- проветривание ствола вентиляторами местного проветривания.

11.4. Для надзора и охраны оборудования погружных насосных агрегатов должно быть предусмотрено круглосуточное дежурство. Дежурный должен размещаться в отапливаемом помещении, оборудованном телефонной связью.

11.5. Для сброса откачиваемой погружными насосами шахтной воды следует предусматривать коллектор, пропускная способность которого должна соответствовать максимальной производительности рабочих погружных насосных агрегатов.

11.6. Природоохранные мероприятия, связанные с ликвидацией шахты и в том числе с работой водоотливного комплекса с погружными насосами, в состав проекта (рабочего проекта) водоотливного комплекса ликвидированной шахты, как правило, не входят и предусматриваются в составе проекта ликвидации шахты.

11.7.При эксплуатации водоотливного комплекса должен вестись мониторинг его работы, с обязательной записью в журнал наблюдений.

Приложение 1 к ВНТП 1-2000

Перечень основных исходных данных и материалов, используемых при разработке проектов (рабочих проектов) водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами, применяемыми на ликвидируемых угольных шахтах.

1. Ситуационный план района с указанием месторасположения ликвидируемой шахты.
2. Генеральный план промплощадки с указанием шахтного ствола, в котором намечается разместить погружной насосный агрегат.
3. Сечения шахтных стволов.
4. Схема вскрытия шахтного поля с указанием ствола, в котором предполагается разместить погружные насосные агрегаты.
5. Планы горных работ с указанием месторасположения погружного насосного агрегата.
6. Чертежи околоствольных дворов.
7. Чертежи камеры центрального водоотлива и водосборника с перечнем установленного насосного оборудования и его техническими характеристиками.
8. То же, в части участковых водоотливов.
9. Документы (акты обследования), характеризующие фактическое состояние шахтных стволов (состояние крепи, элементов армировки).
10. Чертежи копров, надшахтных зданий, зданий подъемных машин, схемы подъемов, технические характеристики подъемных сосудов и подъемных машин.
11. Документы, характеризующие фактическое состояние зданий, сооружений и оборудования, приведенных в п. 10.
12. Схемы электроснабжения шахты (объектов поверхности и подземного хозяйства).
13. Сведения о фактическом среднем и максимальном притоке подземных вод в горные выработки ликвидируемой шахты с учетом возможного водопритока с соседних действующих, ликвидированных и ликвидируемых шахт.
14. Сведения о скорости подъема уровня подземных вод на ликвидируемой шахте при полном прекращении откачки воды всеми средствами ее водоотлива.
15. Рекомендации НИИ и решения, принятые в проекте ликвидации шахты, в части отметок уровня подземных вод на ликвидируемой шахте, исключающих возможность фильтрации (прорыва) шахтных вод на соседние угледобывающие предприятия, а так же излива подземных вод на поверхность с подтоплением пониженных участков.
16. Чертежи и технические характеристики коммуникаций и сооружений по сбросу и очистке шахтных вод.

Приложение 2 к ВНТП 1-2000

Порядок разработки, согласования, экспертизы и утверждения проектов (рабочих проектов) водоотливных комплексов с погружными насосными агрегатами на ликвидируемых шахтах

1. Для каждой ликвидируемой шахты, на которой предусматривается применение погружных насосных агрегатов, проектной организацией, имеющей соответствующую государственную лицензию, должен быть разработан проект (рабочий проект) водоотливного комплекса с погружными насосными агрегатами.

2. При утверждении задания на проектирование и при разработке упомянутого проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться «Положением о порядке разработки рабочих проектов...», утвержденным 18.01.2000 г. Комитетом по угольной промышленности при Минтопэнерго России.

3. Разработанный рабочий проект должен быть рассмотрен ликвидационной комиссией закрываемой шахты с оформлением соответствующего протокола, в котором должна содержаться рекомендация по утверждению (либо по возвращению на доработку) в установленном порядке рассмотренного рабочего проекта.

4. Упомянутый проект (рабочий проект) водоотливного комплекса с погружными насосными агрегатами подлежит согласованию с местными органами Госгортехнадзора России.

5. При наличии положительной рекомендации ликвидационной комиссии и положительного согласования местного органа Госгортехнадзора России проект (рабочий проект) водоотливного комплекса с погружными насосными агрегатами представляется в ГУРШ на отраслевую государственную экспертизу (лицензия ООАН № 010807, выданная 30.09.99 Госгортехнадзором России). При положительном заключении экспертизы проект (рабочий проект) утверждается в установленном порядке ГУРШем.



За дополнительной информацией, связанной с проектированием и поставкой погружных электронасосных агрегатов, обращаться к автору ВНТП I–2000 – институт «Шахтопроект»

Тел./факс (812) 511-99-33
Тел. 938-45-48
933-36-92

E–mail SHPROEKT @ mail.wplus.net.

gost.e-ecolog.ru