ОБ УТВЕРЖДЕНИИ «ВРЕМЕННОГО РУКОВОДСТВА ПО СПУСКУ ВОДЫ ИЗ ЗАТОПЛЕННЫХ ВЫРАБОТОК НА ШАХТАХ МИНИСТЕРСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР»

(Приказ Министерства от 07.10.75. № 397)

Москва — 1975

gost.e-ecolog.ru

Приложение к
приказу Минуглепрома СССР
от 07.10.75. № 397

СОГЛАСОВАНО:
Госгортехнадзор СССР
"26" мая 1975г.

ЦК профсоюза рабочих
угольной промышленности
"16" апреля 1975г.

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО ПО СПУСКУ ВОДЫ ИЗ ЗАТОПЛЕННЫХ ВЫРАБОТОК НА ШАХТАХ МИНИСТЕРСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

(к разделу 2 главы УП Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах, 1973 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Во "Временном руководстве по спуску воды из затопленных выработок на шахтах Министерства угольной промышленности СССР" регламентируется состав и содержание гидрогеологических работ, проведение горных выработок и бурение скважин для спуска воды из затопленных горных выработок шахт.

Руководство предназначено для всех шахт, входящих в систему Министерства угольной промышленности СССР и ведущих горные работы на месторождениях углей и горючих сланцев вне зоны многолетней мерзлоты.

Руководство является документом, в соответствии с которым должны составляться проекты для спуска воды из затопленных выработок шахт, предусмотренные параграфами 537 и 541 "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

Руководство составлено Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ) совместно с Всесоюзным геологическим объединением "Союзуглегеология" Минуглепрома СССР. В составлении инструкции принимали участие сотрудники ВНИМИ: заведующий лабораторией гидрогеологии и оползней Ю.А.Норватов (разделы I и 2), старший научный сотрудник Ф.П.Стрельский (разделы I и 2), старший научный сотрудник лаборатории сдвижения горных пород Н.Н.Кацнельсон (разделы I, 2) и заместитель начальника геологического отдела объединения "Союзуглегеология" В.И.Горбушин (разделы I, 2, 3).

Общие сведения

I.I. Настоящим Руководством рассматриваются гидрогеологические, горные и буровые работы, необходимые для обеспечения безопасного спуска воды из затопленных горных выработок.

I.2. В отработанных погашенных пространствах или законсервированных очистных и подготовительных выработок скапливается вода.

Притоки воды к горным выработкам при их осушении формируются:

- подземными водами, фильтрующимися из окружающих обводненных слоёв;

- поверхностными водами, поступающими через провалы и водопроводящие трещины, т.е. трещины, образовавшиеся в кровле при сдвижении пород и сообщающиеся с выработанным пространством;

- шахтными водами из соседних горных выработок.

I.3. В период мокрой консервации или ликвидации горных выработок фактические притоки воды в них оцениваются по величене затапливаемого в единицу времени их свободного объема (объёма пустот см. п.I.6.), что позволяет уточнить гидрогеологические параметры водоносных слоёв толщи, являющейся основой прогноза режима спуска воды из них.

I.4. Притоки воды к горным выработкам при спуске из них воды оцениваются методом аналогии по удельным притокам, зафиксированным при проходке горных выработок в сходных горногеологических условиях, или по расчётным формулам исходя из данных о фильтрационных параметрах водоносных горизонтов.

I.5. Подземные, поверхностные и шахтные воды поступают в выработки при их затоплении и спуске воды из них главным образом по водопроводящим трещинам. Водопроницательность пород в зоне водопроводящих трещин, при анализе условий спуска воды из затопленных горных выработок, следует принимать бесконечно большой.

Ориентировочно высота зоны водопроводящих трещин над очистной выработкой определяется по таблице, предложенной ВНИМИ /таблица № I/.

Таблица № I

Вынутая мощность пласта угля в м	Высота зоны водопроводящих трещин в подработанной толще с содержанием глинистых пород (по вертикали, в м)	
	менее 50%	более 50%
I.0	50	40
2.0	I00	80
3.0	I20	I00
4.0	I40	II5
5.0	I60	I25

Примечание: более точные данные о высоте зоны водопроводящих трещин при обрушении кровли над выработкой могут быть получены по результатам специальных исследований (см. "Методические указания по натурному определению высоты зоны водопроводящих трещин" ВНИМИ, I973).

I.6. Объем воды в затопленных и прилегающих к ним подготовительных выработках оценивается исходя из объема пустот и уровней воды в них.

При этом следует принимать, что:

- ликвидированные или законсервированные подготовительные выработки полностью сохраняют свой объем;

- в очистных выработках, пройденных с обрушением кровли, объем пустот составляет от 30 до 50% объема вынутого угля, а при сложном строении угольных пластов - объема горной массы (в соответствии с прочностью пород кровли);

- объем пустот очистной выработки, пройденной с закладкой, оценивается исходя из объема выработанного пространства и пористости материала закладки.

I.7. В сложных горногеологических условиях для выбора рационального режима спуска воды из горных выработок следует привлекать специализированные организации (научно-исследовательские, проектные, разведочные).

2. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА НАПОРАМИ ВОДЫ В ЗАТОПЛЕННЫХ ВЫРАБОТКАХ, А ТАКЖЕ ПРИ СПУСКЕ ИЛИ ОТКАЧКЕ ВОДЫ ИЗ НИХ

2.I. Наблюдения за напорами воды в затопленных и осушаемых выработках выполняются следующими способами:

- измерением уровней воды в наблюдательных скважинах, пройденных и оборудованных на затопленные выработки с поверхности или из действующих подготовительных выработок вышележащего горизонта или пласта, при уровнях воды в затопленных выработках ниже устьев наблюдательных скважин;

- измерением давления манометрами из действующей подготовительной выработки через трубы, проложенные в изоляционных перемычках или целиках, при уровнях воды в затопленных выработках, превышающих отметки пункта наблюдений. В группе сообщающихся затопленных выработок замеры могут выполняться одним манометром.

2.2. Для определения скорости и полноты спуска воды из затопленной выработки (или группы сообщающихся выработок) при изменчивой гипсометрии её почвы необходимо оборудовать не менее 2-х скважин с поверхности земли или выработок более высоких горизонтов, которые должны располагаться в наиболее низких отметках почвы затопленной выработки (или группы сообщающихся затопленных выработок).

На глубоких горизонтах для наблюдения за уровнями воды в затопленных выработках предпочтительнее бурить наблюдательные скважины из соседних действующих горных выработок вышележащего горизонта.

2.3. Для наблюдений за уровнями воды в затопленных выработках необходимо использовать в качестве пьезометров все сообщающиеся с ними стволы, шурфы, бремсберги, печи и другие выработки.

2.4. Диаметр наблюдательных скважин выбирается из расчета установки колонн труб с внутренним диаметром не менее 50 мм.

Колонна труб в наблюдательной скважине должна быть герметичной в соединениях со свободным пропуском уровнемера, желонки для отбора проб воды и чистки скважины.

Нижняя часть колонны труб (фильтр) перфорируется отверстиями диаметром 5–10 мм на участке длиной, равной трехкратной мощности угольного пласта в месте установления фильтра. Трубы в устье оборудуются крышкой для предохранения скважины от засорения. Изоляция водоносных горизонтов, залегающих над зоной водопроводящих трещин, и контроль её качества выполняются в соответствии с действующими методическими руководствами по изучению режима подземных вод.

2.5. Во время изоляции намечаемых к затоплению, консервации или ликвидации выработок в изолирующих одной или нескольких перемычках на высоте 0,5–1,0 м от почвы выработки прокладывается и бетонируется горизонтальная водопроводящая труба с манометром. Внутренний диаметр этой трубы не должен превышать 30 мм. Прочность трубы и закрепление её в перемычке должна быть в 1,5–2 раза больше, чем давление воды в ней при ожидаемом максимальном напоре. Для обеспечения более прочной связи цемента с водопроводящей трубой и материалом перемычки рекомендуется на трубу наварить несколько колец.

Манометр подбирается на давление в 1,5 раза больше, чем давление воды при ожидаемом максимальном напоре и устанавливается между двумя вентилями на конце трубы, выходящем в действующую выработку. Другой конец трубы, обращенный в затапливаемую выработку, перфорируется отверстиями 5–10 мм по длине 0,5–1,0 м и закрывается колпаком из сетки галунного плетения.

2.6. Прокладка водопроводящих труб через существующие перемычки, а также через барьерные целики угля или пород требует сложной технологии (см. приложение № 1). Поэтому выполнение таких работ рекомендуется в исключительных случаях: при невозможности проходки наблюдательных скважин с поверхности или из выработок более высоких горизонтов.

2.8. Все пункты наблюдения за напорами воды в затопленных выработках и результаты наблюдений регистрируются в специальном журнале. Для получения данных о напорах воды в единой системе измерений, все наблюдения за уровнем воды в журнале выражаются в абсолютных отметках.

Применяемые для замеров уровня воды в наблюдательных скважинах и горных выработках электроуровнемеры и другие приборы должны обеспечивать точность замеров в пределах 0,1 м. При замерах напоров воды в затопленных и осушаемых выработках манометры, при напорах воды до 10 м гарантированная точность измерений давления должна быть в пределах 1 м, а при давлении более 10 м – в пределах 10% величины измеряемого давления.

Периодичность наблюдений за уровнями воды в наблюдательных скважинах, горных выработках и по манометрам в зависимости от развития горных работ, затопления или осушения затопленных выработок устанавливается главными инженерами шахты, но во всех случаях замеры производятся не реже одного раза в месяц.

2.9. Наблюдения за уровнями в затопленных и осушаемых выработках сопровождаются:

– наблюдениями на поверхности за наличием и образованием провальных воронок, скопления воды и снега в провальных воронках и в понижениях рельефа, в местах возможного выхода на поверхность трещин, сообщающихся с выработанным пространством;

– гидрометрическими наблюдениями за выходами воды из затопленных выработок и замерами расходов воды, сбрасываемой или откачиваемой из затопленной выработки;

– визуальными наблюдениями за высачиванием воды из затопленных и затапливаемых выработок через изоляционные перемычки и целики с целью предупреждения развития суффозии и прорывов воды через целики и перемычки;

По данным указанных наблюдений руководством шахты принимаются меры для предупреждения прорывов воды в действующие выработки.

2.10. Для обеспечения достоверности замеров воды наблюдательные скважины проверяются спуском в неё соответствующего груза до забоя и восстановлением уровня после налива в неё воды. В случае заиленности скважины, она прочищается желонкой и наливом воды через устье. Перфорация труб очищается металлическим ершом и промывкой под давлением насосом с гидрозатвором. Если

наблюдательная скважина после прочистки и промывки остается неработоспособная, то необходимо пробурить новую скважину.

Работоспособность трубопроводов в перемычках и целиках проверяется пропуском по ним воды из действующих выработок в затопленные. Такой контроль производится только в тех случаях, когда давление на манометре отсутствует.

2.II. При планировании развития горных работ определяется:

- подход или вскрытие планируемыми горными выработками затопленных выработок;

- необходимая сеть пунктов наблюдений за уровнями воды в затопленных выработках;

- работы по созданию сети пунктов наблюдений за уровнями воды в затопленных выработках не позднее, чем за 3 месяца до подхода очистных горных выработок к границе безопасности ведения горных работ от контура затопленных выработок.

2.I2. Все работы по созданию сети пунктов наблюдений за уровнями воды в затопленных выработках выполняются по проекту, утвержденному главным инженером шахты.

Проект должен содержать:

- план горных работ участка с затопленными выработками;

- сведения характеризующие геологическое строение, тектонику, гидрогеологические условия, возможную загазованность и другие особенности в районе затопленных выработок;

- сведения о местоположении, размерах и профиле почвы затопленных подготовительных выработок, имеющиеся данные об объеме и напоре (уровне) воды, о достоверности контуров выработок, газовом составе атмосферы выше поверхности воды, данные о горных и разведочных выработках в контуре затопленных выработок, о качестве тампонажа разведочных скважин и возможное их влияние на обводнение выработок;

- сведения о связи водоносных горизонтов с зоной водопроводящих трещин в породах над выработкой;

- сведения о состоянии рельефа и обводненности поверхности поля шахты в районе затопленных выработок;

- наличие провальных воронок и оградительных устройств, исключающих поступление воды в них, наличие водотоков временных и постоянных, возможностей гидравлической связи указанных источников воды с затопленными выработками, применяемые меры по предотвращению возможного поступления воды из указанных водоемов в горные выработки ;

- сведения о наличии наблюдательных скважин, горных выработок и водопроводов с манометрами через изолирующие перемычки и целики, пригодных для наблюдений за уровнями воды в затопленных выработках и другие сведения, относящиеся к проектируемым работам;

- обоснование и описание проектируемых работ по созданию сети пунктов наблюдений, мест заложения наблюдательных скважин и прокладки трубопроводов с манометрами в изолирующих затопленные выработки перемычках и целиках;

- соответствующие выкопировки из графической маркшейдерской и геологической документации с нанесением указанных выше данных, а также другие необходимые сведения.

Проекты по созданию сети наблюдательных скважин ежегодно корректируются с учётом развития горных работ.

2.13. Проекты на бурение наблюдательных скважин с поверхности или из горных выработок вышележащих горизонтов и скважин через изолирующие перемычки и целики и на прокладку трубопроводов через них по заданию главного инженера составляются технической службой шахты с участием исполнителя бурения, а также главного геолога, главного маркшейдера, главного механика шахты и должны содержать:

- выкопировку из плана работ;

- геологический разрез по линии направления скважины;

- геологический разрез по скважине /в т.ч. в целике/ с указанием зоны обрушения пород, положение вышележащих отработанных выработок и затопленной выработки, возможное содержание газа в них и породах выше уровня воды, а также материала, из которого сделана перемычка.

- техническое оборудование скважины и ее сохранение на весь период наблюдений;

- технологию проходки скважин с учётом возможных газовыделений; меры безопасности при бурении скважин;

- методику проверки работы скважины и её чистку;
- методику проходки скважин через изолирующие перемычки и целики, закрепления устья и обсадки труб, прокладки в них трубопроводов с учетом напоров воды и наличия газа в затопленных выработках;
- методы проверки работы трубопроводов и их прочистки;
- методы замеров напоров воды манометрами с обеспечением требуемой точности замеров.

Проект утверждается главным инженером шахты.

2.I4. На заложение и техническое исполнение в соответствии с проектом проходки наблюдательной скважины и оборудование трубопроводов через изолирующую перемычку или целик составляются в трехдневный срок акты, к которым прилагаются проектные и фактические геологические и технические разрезы скважины, результаты контрольного опробования герметичности крепления устья. Акты подписываются ответственным исполнителем работ, главным геологом, главным маркшейдером и утверждается главным инженером шахты. Акты хранятся у главного геолога.

Контрольное опробование на герметичность крепления "кондуктора" в устье скважины выполняются путем закачки воды в скважину под давлением, превышающим напор в затопленной выработке в I,5 раза. Для этого применяются буровые насосы.

2.I5. Замеры уровней воды в наблюдательных скважинах и по манометрам выполняются геологической службой и выделенными для этой работы сотрудниками в установленные главным инженером шахты сроки и фиксируются в специальном журнале, где также указывается метод замеров, состояние и работоспособность скважины и трубопровода через изолирующую перемычку или целик после каждого замера уровня воды. Данные наблюдений за уровнями воды ежекартально, а также при выявлении каких-либо значительных изменений в уровнях или при решении вопросов по спуску воды из затопленных выработок докладываются главному инженеру шахты.

3. СПУСК ВОДЫ ИЗ ЗАТОПЛЕННЫХ ВЫРАБОТОК

3.1. В целях предупреждения опасности прорыва воды и газов из затопленных выработок необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации угольных шахт" (ПТЭ) и "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах" (ПБ).

3.2. Горные работы в зоне опасной по прорыву воды из затопленных выработок должны производиться по специальному проекту, составленному в соответствии с требованиями ПБ и ПТЭ и предусматривающему обеспечение безопасности для всех лиц, находящихся в зоне возможного прорыва воды.

3.3. При подходе к затопленной выработке водоспускной или другой подготовительной выработки, которая должна вскрывать затопленную выработку, на расстоянии не менее ширины барьерного целика, рассчитанного согласно ПБ, из водоспускной или другой подготовительной выработки бурятся водоспускные скважины. До конца спуска воды из затопленной выработки подготовительные выработки не проходятся.

До бурения водоспускных скважин необходимо:

- подготовить пути стока и водоотливные средства для откачки ожидаемого притока воды из водоспускной скважины;
- при наличии угрозы внезапного прорыва в действующие выработки больших объемов воды (в случае слабых или нарушенных пород или угля в целике и т.п.) следует устанавливать в подводящих выработках изолирующие перемычки согласно ПБ.

3.4. Для спуска воды из затопленной выработки, как правило, из водоспускных или других подготовительных выработок бурятся парные скважины, закладываемые в непосредственной близости друг от друга - одна скважина водоспускная, а другая контрольная. Оборудуются эти скважины одинаково. Контрольная скважина при выходе из строя водоспускной может использоваться для спуска воды, но для контроля должна быть пробурена новая контрольная скважина. При необходимости ускорения спуска большого объема воды из затопленных выработок может буриться несколько спаренных скважин либо из одной, а на наклонных и крутых пластах из

обоих парных выработок (проходимых согласно ПБ). При близком расположении водоспускных скважин, количество контрольных скважин может быть уменьшено.

Все расчеты по расположению, направлению и длине водоспускных скважин выполняются по данным маркшейдерской съемки о расположении затопленных горных выработок. При отсутствии данных маркшейдерской съемки о расположении затопленных выработок, должны выполняться разведочные работы по определению их контуров. Разведочные скважины должны располагаться и буриться так, чтобы через них не затапливались другие выработки, а при пересечении водоносных горизонтов над затопленными выработками и не соединенных с ними скважины, при ликвидации должны тщательно тампонироваться.

Для определения дополнительного притока подземных или поверхностных вод к затопленной выработке в процессе спуска воды из неё целесообразно перекрывать временно водоспускные скважины и вести наблюдения за восстановлением уровня воды в затопленной выработке продолжительностью 15–25 часов.

3.5. На спуск воды из затопленной выработки службой главного технолога с участием главного геолога, главного маркшейдера и главного механика шахты и исполнителя буровых работ составляется проект, который должен содержать:

- сведения в соответствии с пунктом 2.11 настоящей инструкции;
- данные наблюдений для решения вопроса о спуске воды из затопленной выработки;
- расчетное количество воды, подлежащее спуску;
- расчет времени, необходимого на спуск воды из затопленной выработки, исходя из пропускной способности водоспускных скважин;
- расчет количества водоспускных скважин в увязке с водоотливными средствами шахты;
- геолого-технические проекты на проходку одиночных или группы скважин с указанием точек заложения, азимута и угла

наклона, длины скважин с соответствующими техническими, геологическими и маркшейдерскими чертежами;

- указания по режиму спуска воды, список лиц, ответственных за контроль при проходке и документации скважин и по спуску воды, а также за выделением газа;

- условия по определению окончания работ по спуску воды из затопленной выработки;

- указания о порядке отбора проб воды на химический анализ и агрессивность, а также на бактериологический анализ (учитывая, что характеристика воды может меняться по мере ее спуска);

- методику и очередность выполнения работ по подготовке к спуску воды из затопленной выработки;

- мероприятия по безопасности для работающих при возможных прорывах воды.

При давлении воды до 20 атм. проект утверждается главным инженером шахты, свыше 20 атм. - разрабатывается специальный проект и утверждается главным инженером объединения, комбината (треста),

3.6. Исполнителю работ выдается на руки проект по бурению каждой водоспускной и контрольной скважины, утвержденный главным инженером шахты.

В проекте указывается:

- местоположение, проектная глубина, ожидаемый напор воды, наличие газа в затопленной выработке, марка бурового станка, схема установки его в выработке;

- геологический и технический разрез скважины;

- способ крепления устья скважины ("кондуктора") и методика выхода скважины в затопленную выработку.

Длина "кондуктора" определяется в зависимости от крепости угля, породы и напора воды в затопленной выработке, а его диаметр из расчёта, что дальнейшая проходка скважины должна быть диаметром не более 75 мм;

3.7. Водоспускные скважины бурятся следующим образом.

В указанной точке скважина бурится диаметром под "кон-

дуктор" на установленную глубину. Затем скважина обсаживается "кондуктором".

Устье скважины уплотняется сальником, который прижимается упорным фланцем на "кондукторе". Кондуктор распорными стойками укрепляется в забое горной выработки.

При ожидаемом напоре воды более 5 атм. дополнительно в затрубное пространство подается насосом цементный раствор (под напором 3-5 атм.) для дополнительной изоляции затрубного пространства и крепления кондуктора. Цементный раствор в затрубное пространство подается до постановки сальникового уплотнения затрубного пространства в устье скважины. С целью обеспечения большей связи цемента с кондуктором и углем или породой, рекомендуется навривать на кондуктор полукольца и располагать их так, чтобы нагнетаемый цемент выходил через устье скважины. После закачки цемента в затрубное пространство, кондуктор очищается от него.

После схватывания цемента производится проверка на прочность и герметичность крепления "кондуктора" в скважине путем закачки воды в скважину под давлением, превышающим напор в затопленной выработке в 1,5 раза. Для этого применяются высоконапорные буровые насосы.

Результаты опресовки закрепления и герметичности кондуктора в скважине, готовность её и выработок к приему воды оформляются актом. В акте указываются: диаметр и длина кондуктора, породы и их состояние, выдержанность направления скважины, результаты опресовки, готовность водоотливных средств к приему воды, способ замера дебита воды из скважины и другие характерные данные. Акт подписывается исполнителем работ, главным геологом, главным маркшейдером, главным механиком и утверждается главным инженером шахты.

После опресовки скважины на кондуктор навинчивается тройник с двумя гидрозадвижками. Одна из них перекрывает трубу по оси скважины, вторая устанавливается на отводящем патрубке тройника. По оси кондуктора за гидрозадвижкой навин-

чивается труба-тендер с гидрозадвижкой на конце, в которой устанавливается сальник для пропуска бурового инструмента и уплотнения при бурении с целью исключения вытекания больших объемов воды и газа. Длина тендера должна вмещать буровой наконечник.(I,6-2 м).

Затем скважина бурится до проектной длины диаметром не более 75 мм через сальник и тендер. В процессе бурения скважины принимаются мерк для определения попадания ее в затопленную выработку (наличие пустоты,пробурка крепи выработки, повышение давления воды в скважине и другие). В приложении № 3 показана схема оборудования водоспускной скважины.

3.8. С целью ускорения и удешевления работ по спуску воды из затопленной выработки при малом ожидаемом давлении и объемов воды (до 200 $м^3$ при давлении менее I0 м водяного столба или 500 $м^3$ при давлении менее 5 м водяного столба) в проекте допускается упрощение оборудования устья скважины (не производить цементацию затрубного пространства и опресовку скважины, иногда не устанавливать тендер и гидрозадвижки, а в крепких породах, даже кондуктор).

Для расчёта пропуска воды через водоспускную скважину предлагается следующая формула инженера Омельяновича В.М.:

$$Q = F \cdot V \cdot 3600 \ м^3/час,$$

где: F – площадь сечения скважины в квадратных метрах;

V – теоретическая скорость воды в скважине м/сек, определяемая по формуле:

$$V = \sqrt{\frac{H \cdot 2q}{\frac{\lambda \cdot l}{d} + 1}};$$

где: H – давление воды в метрах;

λ – коэффициент трения воды о стенки скважины принимается равным 0,03;

l – длина скважины в метрах от кондуктора до затопленной выработки;

q – ускорение, м/сек^2.

d – диаметр скважины в метрах, принимается по наружному диаметру бурового наконечника.

Расчет времени спуска воды выводится как сумма трех или более подсчетов с учетом понижения уровня воды и уменьшения давления в процессе спуска воды.

3.9. С целью устранения заиловки и зашламования водоспускных скважин необходимо производить контрольную чистку их. Если чистка не дает результатов, то рекомендуется подать в скважину дренажную трубку длиной 1,5-2 м, диаметром, соответствующим диаметру скважины, с перфорацией 12-15% по всей длине и бортовыми пластинами, не позволяющими выдавить эту трубу напором воды. Дренажная труба подается в скважину буровым инструментом из расчета выхода её в затопленную выработку на 50% своей длины.

Если водоспускную скважину не удается прочистить рекомендуемыми и другими методами, то бурится новая скважина, а контрольная может использоваться для спуска воды.

3.10. Все работы, связанные с бурением водоспускной скважины и спуском воды, регистрируются в специальном журнале с указанием: объема выполненных работ за смену, фамилий ответственного руководителя работ и рабочих, характера обводненности вскрываемой толщи пород, притока воды из скважины, замеров её дебита мерным сосудом или с помощью водомеров, неполадок, выявленных в процессе бурения и меры, принятые по их устранению.

3.11. До начала спуска воды из затопленных выработок устанавливается периодичность замеров уровней воды в наблюдательных скважинах, пробуренных с поверхности или из горных выработок, и по манометрам, установленным на трубопроводах через изолирующие перемычки и целики, расположенные в районе влияния затопленных выработок. Рекомендуется в период осушения затопленных выработок наблюдения в наблюдательных скважинах и по манометрам производить ежедневно. Перед наблюдениями следует проверить работоспособность наблюдательных скважин и трубопроводов через изолирующие перемычки и целики.

3.12, После окончания спуска воды из затопленных выработок составляется акт с указанием: фактического объёма спущенной воды и обеспечения контроля о полноте осушения затопленных выработок (методом сравнения расчётных данных с фактическим количеством спущенной воды, проверкой спуска воды по контрольным скважинам, сопоставление уровней воды по наблюдательным скважинам и манометрам с глубинами горных выработок и другими методами.)

Наиболее достоверный метод установления осушенности затопленной выработки,- это, при возможности доступа к ним, прямым осмотром при вскрытии затопленной выработки выше пониженного уровня воды. Если в затопленную выработку устанавливается постоянный приток, то она должна быть вскрыта выработкой выше уровня воды в ней и определен метод спуска воды от постоянного притока.

Акт об окончании спуска воды из бывшей затопленной выработки с данными замеров уровней воды в наблюдательных скважинах и по манометрам подписываются лицами, ответственными за эти наблюдения, главным геологом, главным маркшейдером, главным механиком шахты и утверждается главным инженером шахты.

После окончания спуска воды из затопленной выработки главным инженером шахты определяется периодичность замеров уровней воды в наблюдательных скважинах во избежание повторного частичного или полного затопления осушаемой выработки.

3.13, Вскрытие бывшей затопленной выработки производится в соответствии с проектом по распоряжению главного инженера шахты в присутствии начальника участка или его заместителя при условии, что всеми методами контроля установлено полное осушение бывшей затопленной выработки и при получении справки от вентиляционной службы шахты об отсутствии в ней вредных газов.

Осмотр вскрытой бывшей затопленной выработки производится работниками ВГСЧ и только после них- начальником участка, главным геологом, главным маркшейдером. После осмотра осушенной выработки составляется справка и ее состояния с подписями указанных лиц.

Если в бывшую затопленную выработку поступает вода, то разрабатываются меры по спуску ее в водоотливную систему шахты.

3.I4. Все материали по спуску воды из затопленной выработки (проект, исполнительный журнал по бурению водоспускных скважин и контролю за спуском воды, журнал замеров уровней в наблюдательных скважинах и по манометрам, акты, справки и прочие) передаются на хранение главному геологу шахты.

3.I5. Осушение затопленных выработок может осуществляться и другими методами, в том числе по скважинам, пробуренным с поверхности при условии обеспеченности водоотлива из горных выработок, расположенных ниже затопленной выработки.

Бурение и оборудование водоспускных скважин с поверхности производится следующим образом:

3.I5.I. Скважина на поверхности закладывается в ненарушенные горными работами породы из расчета в 5 м от контура выработки, из которой она будет вскрываться при глубине залегания выработки до I00 м. При глубине залегания выработки от I00 до 300 м скважина бурится в пределах I0 м от контура выработки. При глубине залегания выработки свыше 300 м точка заложения скважины определяется расчетом необходимого целика между скважиной и выработкой, из которой будет вскрываться эта скважина, в зависимости от напора воды и крепости пород.

3.I5.2. Водоспускная скважина бурится начальным диаметром II0-I50 мм (в зависимости от диаметра обсадных труб) до глубины ниже почвы затопленной выработки на 5-I5 м. и перекрывается (изолируется) сплошной колонкой обсадных труб. Нижняя часть этой колонны труб задавливается в глину, предварительно спущенную и уплотненную на забое скважины на 3-5 м. Глубже скважина бурится диаметром большим, чем минимальный (75мм), до глубины на I0-I5 м выше водоприемной выработки. Конечный диаметр бурения до водоприемной выработки должен быть не более 75 мм при ожидаемом напоре до 5 атм и не более 50 мм при ожидаемом напоре свыше 5 атм. Переход на минимальный диаметр скважины приурочивается к более крепким породам.

3.I5.3. После окончания бурения в скважину опускается единая колонна обсадных труб по диаметру верхней незакрытой части скважины с переходом к

минимальному диаметру труб на глубине, установленной при бурении скважины. В этой колонне обсадные трубы в интервале затопленной выработки и ниже на 5-I0 м должны быть перфорированы (I2-I5%).

Длина колонны нижней части обсадных труб (минимального диаметра) выбирается из расчёта ее расположения при вскрытии, позволяющем присоединение гидрозадвижки при плотной посадке переходника в колонне труб на уступ в скважине (переходник снаружи обматывается сальником для уплотненного перекрытия скважины). В приложении № 3 приведена схема бурения водоспускной скважины с поверхности.

3.I5.4. Вскрытие скважины выработкой производится после указанного оборудования скважины и подготовки водоотлива на ожидаемой приток воды. Скважина вскрывается выработкой с соблюдением мер, предусматривающих безопасность людей (в случае прорыва воды) и сохранность обсадных труб скважины. В начале проходки, вскрывающей скважину выработки, устанавливается телефонная связь с буровой на устье скважины.

3.I5.5. После вскрытия скважины выработкой на обсадную трубу скважины устанавливается гидрозадвижка и сальниковый уплотнитель затрубного пространства, который прижимается фланцем и закрепляется подпорными стойками. Затем подается команда на буровую для подъёма внешней (изолирующей) колонны труб при этом гидрозадвижка должна быть открытой и у нее должен быть дежурный и ответственный руководитель работ по спуску воды.

Внешняя (изолирующая) колонна труб поднимается малыми интервалами, а спуск воды регулируется гидрозадвижкой. Изолирующая колонна труб поднимается до уровня верхней границы перфорированной части внутренних труб.

3. I5.6. В аварийных случаях (прочие воды, срыв гидрозадвижки, порыв нижней части колонны труб и прочее) по сигналу дежурного у гидрозадвижки на буровую внешняя (изолирующая) колонна обсадных труб опускается на прежнее место и выполняются восстановительные работы по скважине. При невозможности спуска изолирующих труб на прежнее место в скважину опускают буровой инструмент с пробкой по диаметру перфорированных труб и оставляют в скважине на уступе переходника к минимальному диаметру до ликвидации аварии.

3.I5.7. Спуск воды по скважине может производиться в заранее подготовленный водосборник или непосредственно во всас насоса, откачивающего воду к шахтному водоотливу или непосредственного на поверхность. На поверхности вода должна отводиться в водостоки за пределы шахтного поля.

3. I5. 8. После окончания работ по спуску воды из затопленных выработок, все скважины должны быть надежно изолированы с целью исключения циркуляции по ним воздуха.

3.I6. При проходке вентиляционных (минусовых) штреков под отработанными и затопленными пространствами вышележащих горизонтов необходимо бурить разведочные скважины в отработанное пространство через 25-50 м диаметром не более 75мм. После спуска воды из вскрытых скважиной выработок во избежание засорения скважин и возможного вновь скопления воды в вышележащих выработках следует разбуривать до диаметра I30-I50 мм разведочные скважины или бурить новые скважины указанного диаметра с целью создания свободного истечения поступающей воды из отработанного пространства.

При бурении таких скважин необходимо выполнить такие же требования, как и при бурении водоспускных скважин.

3.I7. Осушение затопленных горных выработок может выполняться через водопонижающие скважины, пройденные с поверхности. Бурение, оборудование и методика водоотлива через скважины, пробуренные с поверхности, широко освещены в технической литературе. Осушение затопленных горных выработок может осуществляться через шурфы, стволы и другие горные выработки. Детальное освещение этих методов осушения затопленных выработок не входит в задачи настоящей инструкции.

Приложение № I

РЕКОМЕНДАЦИЯ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ВОДОПРОВОДЯЩЕЙ ТРУБЫ ЧЕРЕЗ ЦЕЛИК УГЛЯ, ПОРОДЫ ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩУЮ ПЕРЕМЫЧКУ, ИЗОЛИРУЮЩУЮ ЗАТОПЛЕННУЮ ВЫРАБОТКУ

При невозможности бурения скважины с поверхности или из горных выработок вышележащих горизонтов для определения напора и наблюдения за ним при осушении затопленной горной выработки через барьерный целик угля, породы или перемычку изолирующую эту выработку, прокладывается водопроводящая труба диаметром не более 30 мм с установленным на ней манометром.

Для прокладки такого водопровода через целик угля или породы бурится скважина на высоте 0,5-I,0 м от почвы выработки, подходящей к целику или у перемычки. Начальный диаметр скважины определяется из расчета, что устье скважины обсаживается "кондуктором", внутренний диаметр которого должен быть на 30-40 мм больше, чем наружный диаметр водопроводящей трубы. Длина кондуктора определяется проектом в зависимости от состояния пород или угля в целике и напора воды в затопленной выработке. Устье скважины оборудуется также, как и при бурении водоспускных скважин в соответствии с пунктом 3.8. Затем скважина бурится диаметром на 25-35 мм больше, диаметра водопроводящей трубы до глубины не доходя до границы целика в затопленной выработке на 3-5 м. Дальше скважина бурится только соосно диаметром для пропуска перфорированной части водопроводящей трубы с гадунной сеткой. После этого в скважину прокладывается водопроводящая труба и давлением на неё уплотняется сальник на уступе в скважине. В устье эта труба закрепляется так, чтобы её не выдавило напором воды в затопленной выработке. По водопроводящей трубе через отверстие у наружного фланца в затрубное пространство закачивается высококачественный цементный раствор до выхода его через устье скважины. Затем в устье скважины между "кондуктором" и водопроводящей трубой ставится сальник. Из водопроводящей трубы извлекается сальник и для промывки

её от цементного раствора пропускается вода из затопленной выработки.

Водопроводящая труба оборудуется следующим образом. Конец водопроводящей трубы, выходящей в затопленную выработку на 0,5-I,0 м перфорируется отверстиями 5-I0 мм и закрывается колпаком из сетки галунного плетения. Против уступа в скважине на водопроводящей трубе прочно закрепляется фланец наружным диаметром по большому диаметру скважины и в сторону затопленной выработки делается сальник. В трубе от фланца в сторону устья скважины сверляться 5-6 отверстий диаметром I0 мм.

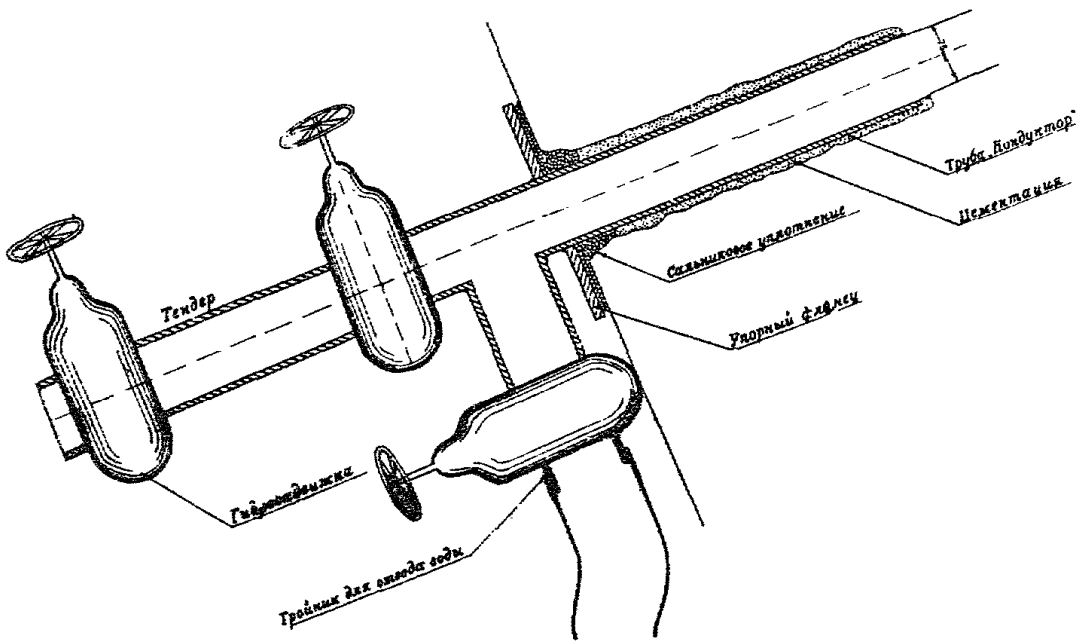
Против наружного сальника внутри водопроводящей трубы устанавливается сальник так, чтобы его не выдавило напором воды в затопленной выработке и давлением цементного раствора при его закачивании в затрубное пространство. Внутренний сальник устанавливается так, чтобы его можно было извлечь (в трубе устанавливается опорная перемычка с пружинными упорами или на резьбе и с обоих сторон ставятся сальники). На конце водопроводящей трубы, выходящем в действующую выработку, между двумя вентилями устанавливается манометр на соответствующее давление (в I,5 раза больше, чем ожидаемое начальное давление воды). Для обеспечения большей связи цемента с трубой и углем или породой рекомендуется наваривать на водопроводящую трубу полукольца и располагать их так, чтобы нагнетаемый цементный раствор выходил через устье скважины.

После затвердения цемента в затрубном пространстве проверяется герметичность устья скважины путем осмотра и контрольного спуска воды из затопленной выработки.

Водопроводящая труба через перемычку прокладывается подобно описанному выше методу для прокладки водопроводящей трубы через целик. При этом учитываются длина перемычки и материал из которого она сделана

Приложение N2 (к „Временной инструкции по спуску воды из затопленных выработок")

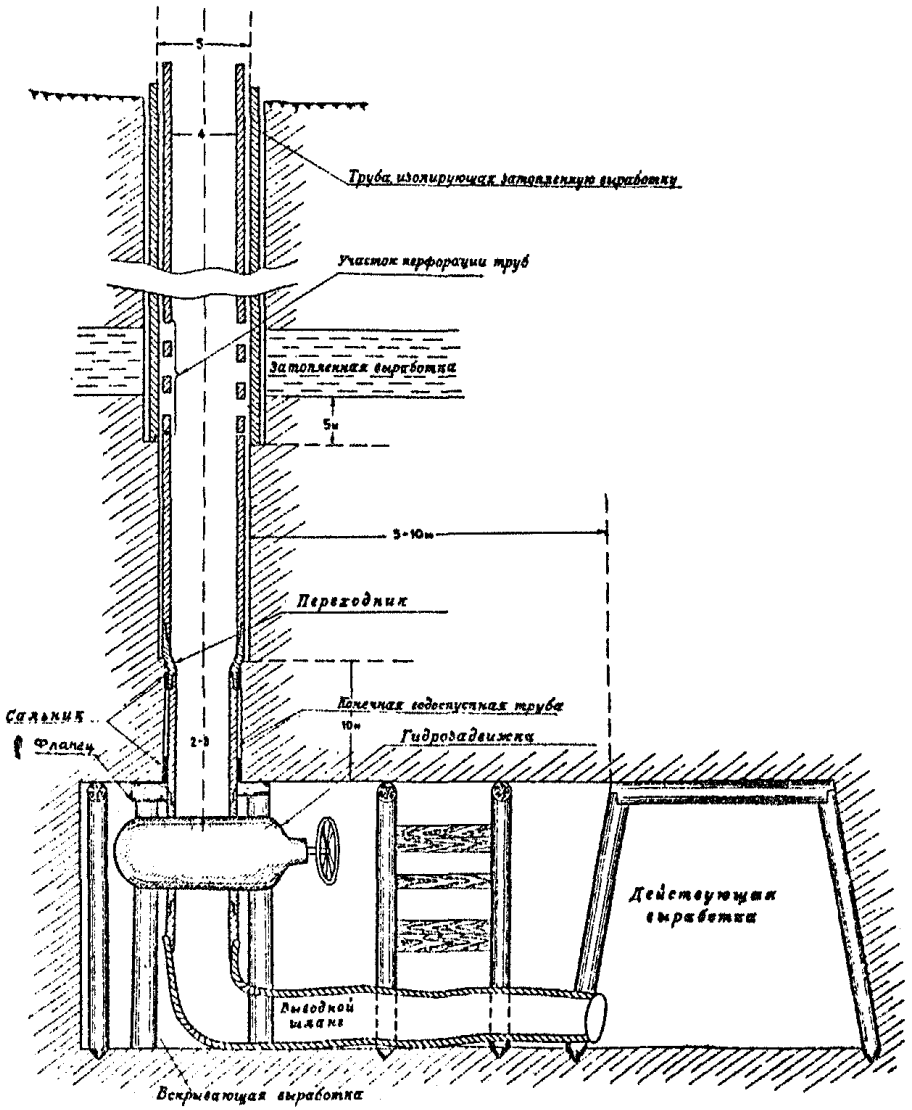
СХЕМА
ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОСПУСКНОЙ СКВАЖИНЫ



Приложение №3 (к „Временной инструкции по спуску воды из затопленных выработок")

СХЕМА

БУРЕНИЯ ВОДОСПУСКНЫХ СКВАЖИН С ПОВЕРХНОСТИ



Подписано в печать 8.10.75г

Заказ 3757 Объем 1,75 п. л. Тираж 2180

Типография Института горного дела им. А. А. Скочинского
Министерства угольной промышленности СССР.
Люберцы 140004

gost.e-ecolog.ru