МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ВНЕДРЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТУРЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГАЗОВОЙ ЗАЩИТЫ И ТЕЛЕАВТОМАТИЧЕСКОГО ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАНА АМТ-3

МАКЕЕВКА—ДОНБАСС
1970

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

Утверждено
Министерством угольной
промышленности СССР
17 февраля 1970 г.

ВРЕМЕННОЕ РУКОВОДСТВО

по внедрению и эксплуатации аппаратуры системы автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля содержания метана АМТ-3

Макеевка-Донбасс
1970

Настоящее руководство по внедрению и эксплуатации аппаратуры системы автоматической газовой защиты и централизованного телеавтоматического контроля содержания метана АМТ-3 разработано институтами МакНИИ, Гипроуглеавтоматизация, ИГД им.А.А.Скочинского, Автоматуглерудпром завода "Красный металлист" на основании указания МУП СССР, письмо № 36-35/34 от 22 января 1969 г.

Руководство содержит основные сведения о назначении аппаратуры, ее техническую характеристику, рекомендации по определению мест установки аппаратуры, порядок оформления заказов, правила монтажа, эксплуатации и проверки аппаратуры и является обязательным для всех предприятий Министерства угольной промышленности СССР, связанных с эксплуатацией аппаратуры АМТ-3.

Настоящее руководство утверждено заместителем министра угольной промышленности СССР тов.НИКИТИНЫМ В.Д. 17 февраля 1970 г.

ВВЕДЕНИЕ

В числе мероприятий, направленных на техническое перевооружение угольной промышленности, осуществляемых в соответствии с приказом Министра угольной промышленности СССР № 350 от 10 октября 1968 г., большая роль отводится широкому переходу на автоматический газовый контроль и газовую защиту угольных шахт страны.

Приказом № 350 предусматривается до 1975 г. оснастить стационарной аппаратурой автоматического контроля концентрации метана и газовой защиты все шахты III категории и сверхкатегорные по газу.

Внедрение автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля содержания метана на угольных шахтах существенно повышает оперативность контроля и наряду с повышением безопасности является необходимым мероприятием при внедрении более прогрессивных технологических процессов, позволяющих увеличить нагрузку на лаву, скорость проведения горных работ, повысить производительность труда и увеличить добычу угля.

Эффективность автоматического газового контроля и защиты во многом зависит от правильного размещения и использования разработанной для этих целей многофункциональной аппаратуры АМТ-3.

Настоящее Руководство разработано в помощь работникам трестов и шахт при организации внедрения и эксплуатации аппаратуры автоматической газовой защиты (АГЗ).

I. Назначение и область применения

Аппаратура системы автоматической газовой защиты и централизованного телеавтоматического контроля метана АМТ-3 предназначена для непрерывного централизованного телеавтоматического контроля содержания метана и может использоваться как в качестве самостоятельной системы указанного назначения, так и как составная часть для комплектования систем дистанционного контроля параметров рудничной атмосферы, а также для возможного применения в системах управления и регулирования.

В связи с наличием в датчике метана унифицированного выходного сигнала аппаратура АМТ-3 позволяет вводить непрерывную информацию о газовом состоянии в общешахтную систему ТИ-ТУ-ТС и в электронную вычислительную машину для ее обработки и выдачи сигналов управления для автоматического регулирования вентиляции

Благодаря применению легкопереносимого датчика метана и централизованной непрерывной регистрации измерений аппаратура АМТ-3 может быть использована для исследований шахтной вентиляционной сети как объекта регулирования, изучения газодинамических процессов, протекающих в шахтах при различных видах возмущений, влияющих на содержание метана в рудничной атмосфере (регулировании дебита воздуха, изменении барометрического давления, работе добычных машин, ведении взрывных работ, остановке дегазационной установки или вентиляторов местного проветривания).

Аппаратура АМТ-3 обеспечивает:

- контроль содержания метана на исходящих вентиляционных струях лав, участка, в подготовительных выработках, в камерах, в откаточных выработках и во всех других местах, где требуется непрерывный автоматический контроль содержания метана;

- автоматическое отключение электрического питания контролируемого объекта при предельно допустимой концентрации метана;

- передачу непрерывной информации о содержании метана и регистрацию ее на поверхности шахты;

- местную и централизованную звуковую и световую аварийную сигнализации.

Аппаратуру АГЗ следует применять при проведении подготовительных выработок и на выемочных участках в шахтах III категории, сверхкатегорных и опасных по выбросам.

В тупиковых подготовительных выработках аппаратура АГЗ должна применяться в тех случаях, когда в выработках выделяется метан или они проводятся по пластам, опасным по выбросам, а в выработках применяется электроэнергия. Контроль содержания мета-

на при помощи аппаратуры АГЗ в тупиковых выработках должен осуществляться в следующих местах:

а) в призабойных пространствах;

б) в исходящих из тупиковых выработок вентиляционных струях;

в) у высоковольтных распределительных подземных пунктов, установленных в тупиковой части выработок.

В выработках с длиной тупиковой части менее 50 м контроль содержания метана при помощи АГЗ может осуществляться только в призабойном пространстве.

На выемочных участках аппаратура АГЗ должна применяться в следующих случаях:

а) при относительной метанообильности участков 10 $л^3/т$ и более;

б) при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам и суфлярным выделениям метана, независимо от относительной метанообильности участка;

в) при разработке пластов крутого падения с применением электроэнергии независимо от относительной метанообильности участка.

Контроль содержания метана при помощи аппаратуры АГЗ на выемочных участках должен осуществляться в следующих местах:

а) в исходящих вентиляционных струях участков;

б) в исходящих вентиляционных струях очистных выработок при сплошной и комбинированной системах разработки, если в очистных выработках применяется электроэнергия;

в) в поступающих вентиляционных струях выемочных участков, на которых применяется электроэнергия, в шахтах, опасных по выбросам, разрабатывающих пласты крутого падения;

г) в поступающих вентиляционных струях очистных выработок у распредпунктов при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам.

С целью удобства комплектования АГЗ для различных горнотехнических условий, аппаратура АМТ-3 выпускается в 3-х модификациях: АМТ-3Т, АМТ-3У и АМТ-3И.

П. Краткое описание аппаратуры

Аппаратура АМТ-3 включает в себя следующие блоки:

- датчик метана термокаталитический ДМТ-3Т, рис.1;
- аппарат сигнализации АС-3Т, рис.2;
- аппарат сигнализации АС-3У, рис.2;
- стойку приемников телеизмерения СПТ-3И, рис.3.

Датчик метана ДМТ-3Т выполнен в искробезопасном исполнении, аппараты АС-3Т и АС-3У во взрывоискробезопасном исполнении и предназначены для установки и применения в угольных шахтах. Стойка СПТ-3И выполнена в защищенном исполнении и предназначена для установки в помещениях, в которых не могут образовываться взрывоопасные смеси.

АМТ-3Т - анализатор метана термокаталитический, состоит из датчика метана ДМТ-3Т и аппарата АС-3Т, предназначается для:

- непрерывного автоматического контроля содержания метана в месте установки датчика ДМТ-3Т;

- автоматического отключения электрического питания контролируемого объекта при достижении предельно допустимой концентрации метана;

- световой и звуковой аварийной сигнализации о предельно допустимой концентрации метана;

- дистанционного визуального контроля содержания метана по указывающему прибору аппарата АС-3Т;

- передачи на любое устройство сбора и обработки непрерывной информации о содержании метана и дискретной сигнализации об отключении электрического питания контролируемого объекта по свободным парам проводов или через групповое телемеханическое устройство. Между аппаратом АС-3Т и датчиком ДМТ-3Т имеется телефонная связь.

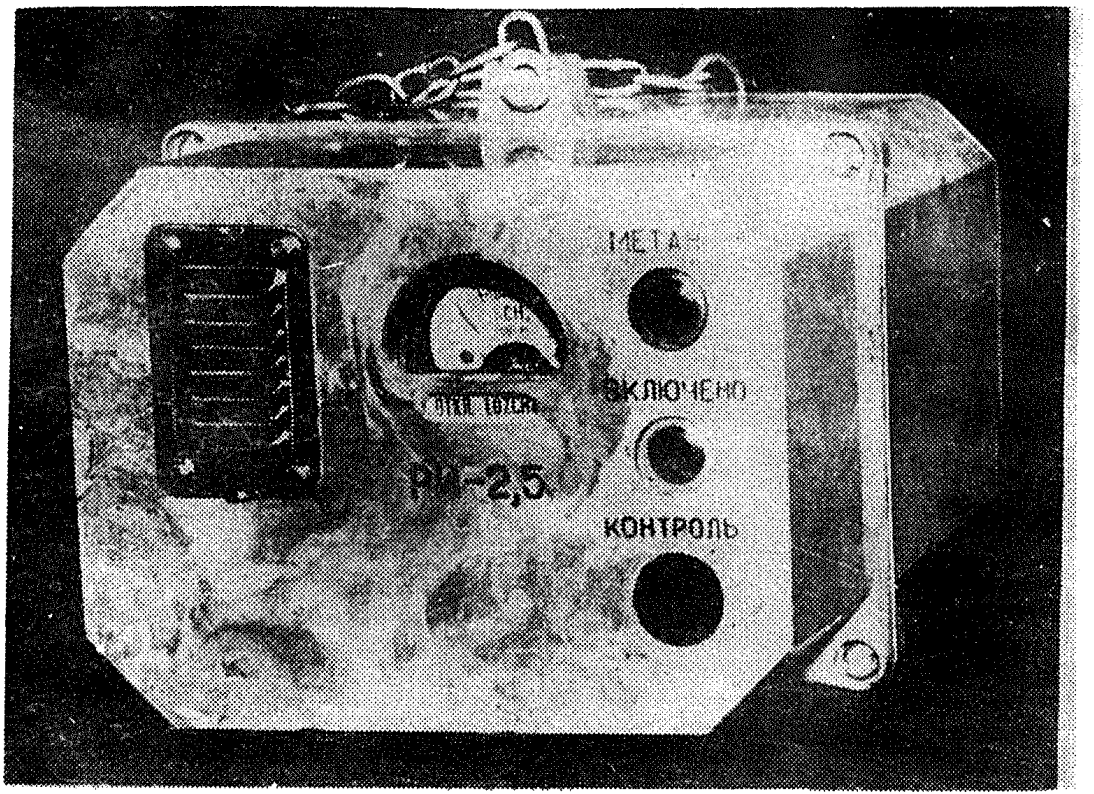


Рис.I. Датчик метана термокаталитический ДМТ-3Т

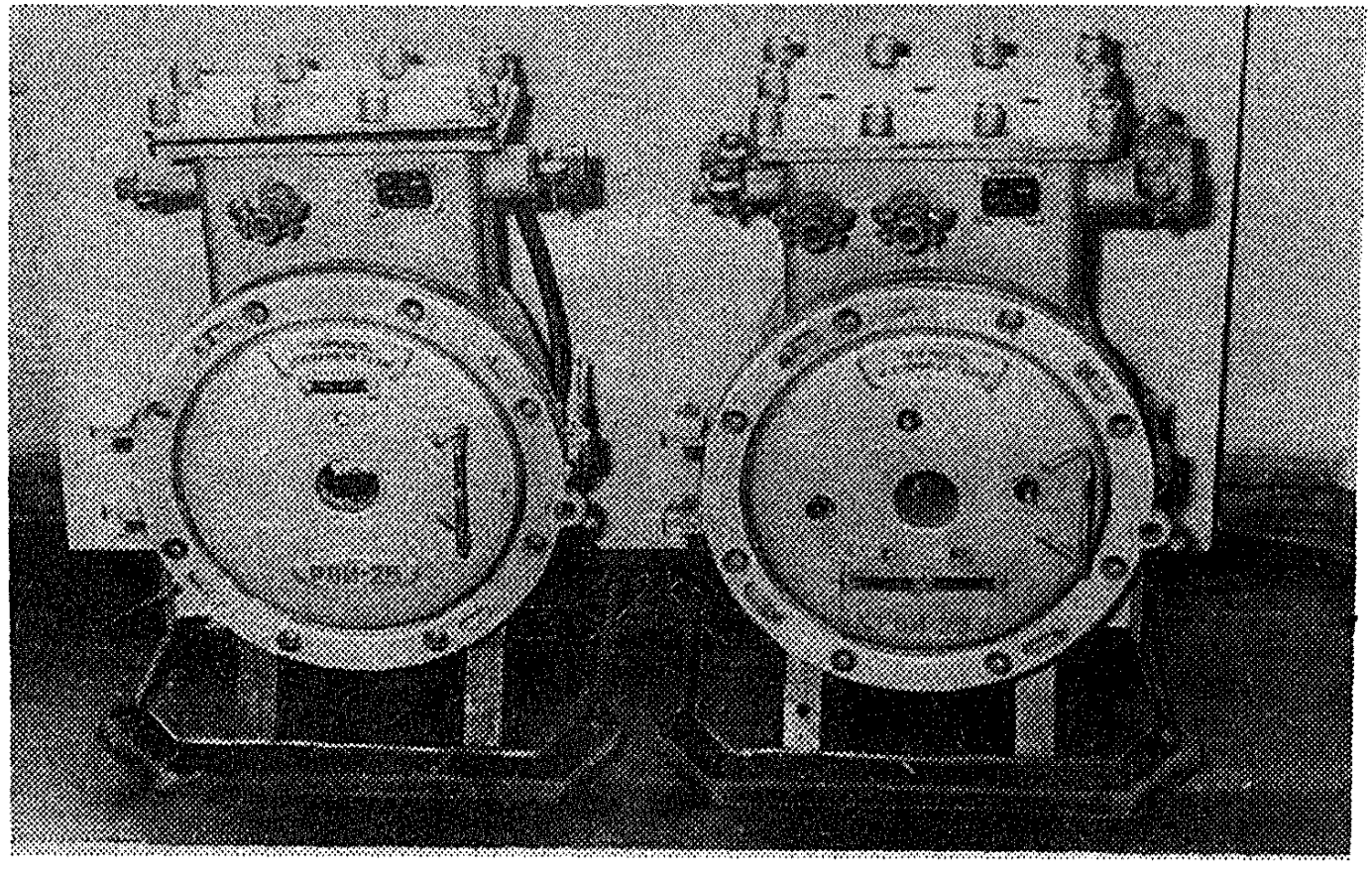


Рис.2. Аппараты сигнализации АС-3Т и АС-3У

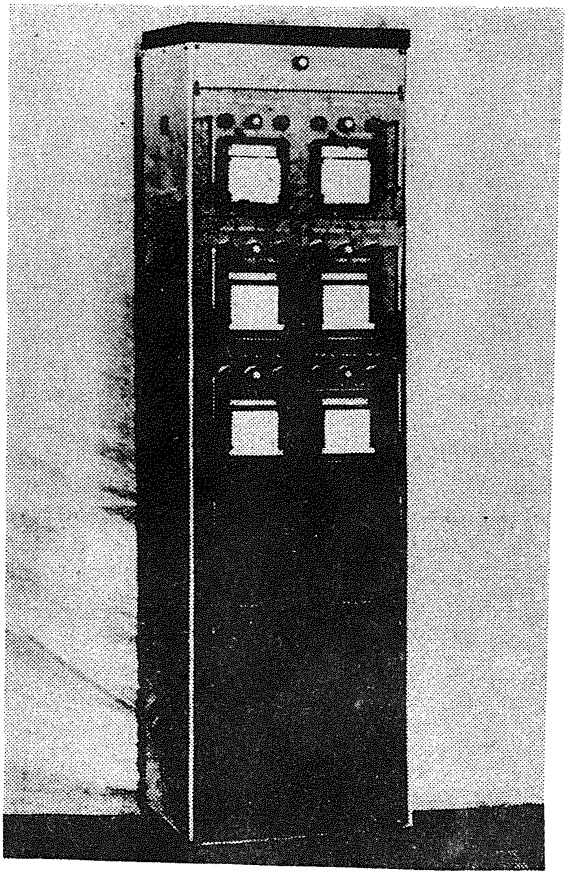


Рис.3. Стойка приемников телеизмерения СПТ-3И

АМТ-3У - анализатор метана термокаталитический, состоит из трех датчиков метана ДМТ-3Т и аппарата АС-3У, предназначается для тех же целей, что и анализатор АМТ-3Т и отличается тем, что:

- непрерывный автоматический контроль содержания метана производится тремя датчиками метана ДМТ-3, устанавливаемыми в разных местах. Все три датчика подсоединяются к одному аппарату сигнализации АС-3У, который имеет три раздельные цепи управления пусковыми устройствами;

- дистанционный визуальный контроль содержания метана по указывающему прибору аппарата АС-3У осуществляется от одного из трех датчиков ДМТ-3Т;

- возможна передача на любое устройство сбора и обработки непрерывной информации о содержании метана от одного из трех датчиков ДМТ-3Т, дискретная сигнализация об отключении одного из трех контролируемых объектов и обезличенная сигнализация от двух других датчиков, которая осуществляется по свободным парам телефонных проводов или через групповое телемеханическое устройство.

АМТ-3И - анализатор метана термокаталитический с телеизмерением, представляет собой локальную систему автоматической газовой защиты и централизованного телеавтоматического контроля, в которую входят анализаторы метана АМТ-3Т и АМТ-3У общим количеством до шести и стойка СПТ-3И.

Анализатор метана АМТ-3И предназначен для выполнения всех функций анализаторов АМТ-3Т и АМТ-3У и, кроме того, обеспечивает регистрацию непрерывной информации о содержании метана на стойке СПТ-3И по шести каналам и сигнализацию о предельно допустимой концентрации метана в местах установки шести датчиков анализаторов метана АМТ-3Т и АМТ-3У.

На рис.4а приведена блочная функциональная схема анализатора метана термокаталитического АМТ-3Т. Датчик ДМТ-3Т преобразует тепловой сигнал в электрический с последующим его усилением и передает на указывающий прибор аппарата АС-3Т. При достижении предельно допустимой концентрации метана датчик выдает релей-

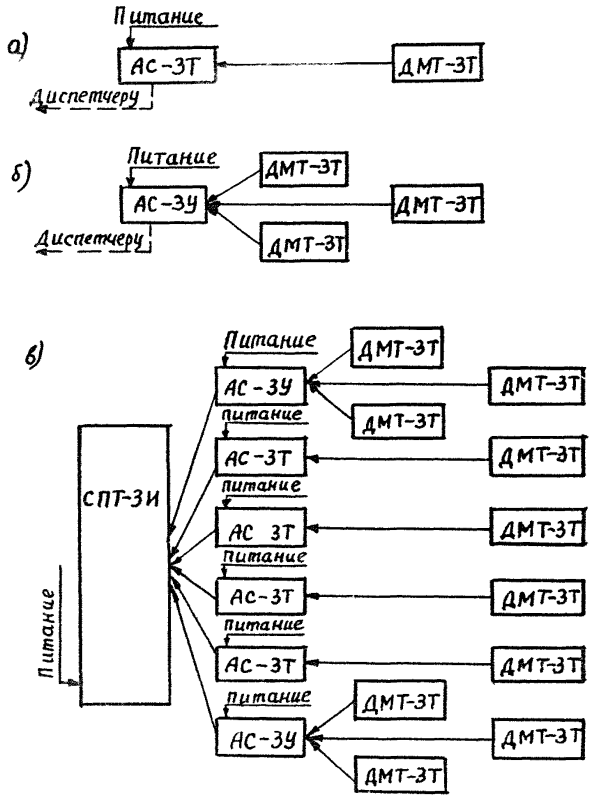


Рис.4. Блочные функциональные схемы аппаратуры АМТ-3

ный сигнал в аппарат сигнализации для отключения электрического питания контролируемого объекта.

Усиленный электрический сигнал от датчика ДМТ-3Т транзитом через аппарат АС-3Т может подаваться диспетчеру.

На рис.4б приведена блочная функциональная схема анализатора метана термокаталитического АМТ-3У, которая по действию аналогична описанной выше с той разницей, что к аппарату сигнализации АС-3У подключаются три датчика ДМТ-3Т.

На рис.4в приведена блочная функциональная схема анализатора метана термокаталитического с телеизмерением АМТ-3И.

Ш. Техническая характеристика аппаратуры АМТ-3

Основные параметры и размеры аппаратуры АМТ-3 соответствуют данным табл.I.

Таблица I

Наименование основных параметров и размеров	Нормы по основным параметрам и размерам			
	датчик ДМТ-3Т	аппарат АС-3Т	аппарат АС-3У	стойка СПТ-3И
I. Пределы измерения в % CH_4	от 0 до 2,5	от 0 до 2,5	от 0 до 2,5	от 0 до 2,5
2. Пределы срабатывания исполнительного устройства и аварийной сигнализации в % CH_4	0,5;0,7; I,0;I,5; 2,0	0,5;0,7; I,0;I,5; 2,0	0,5; 0,7;I,0; I,5;2,0	0,5;0,7 I,0 I,5;2,0
3. Допустимая погрешность измерения в % CH_4:				
- на участке шкалы от 0 до I,5% CH_4	±0,2	-	-	-
- на участке шкалы от I,5 до 2,5 % CH_4	±0,3	-	-	-
4. Допустимая погрешность срабатывания исполнительного устройства и аварийной сигнализации в % CH_4:				
- на участке шкалы от 0 до I,5 % CH_4	±0,2	±0,2	±0,2	

I	2	3	4	5
- на участке шкалы от I,5 до 2,5 % CH_4	±0,3	±0,3	±0,3	-
5. Допустимая погрешность измерения с учетом погрешности, вносимой системой телеизмерения, % CH_4:				
- на участке шкалы от 0 до I,5% CH_4	-	±0,3	±0,3	±0,3
- на участке шкалы от I,5 до 2,5 % CH_4	-	±0,4	±0,4	±0,4
6. Допустимая погрешность срабатывания аварийной сигнализации с учетом погрешности, вносимой системой телеизмерения, % CH_4:				
- на участке шкалы от 0 до I,5 % CH_4	-	-	-	±0,3
- на участке шкалы от I,5 до 2,5% CH_4	-	-	-	±0,4
7. Порог чувствительности в % CH_4 не хуже	0,I	-	-	-
8. Инерционность измерения в сек, не более	60	-	-	-
9. Коэффициент возврата исполнительного устройства, не менее	0,8	0,8	0,8	-
I0. Напряжение питающей сети при частоте 50 гц в вольтах	-	380 или 660	380 или 660	I27 или 220
II. Габаритные размеры в мм, не более:				
- длина	3I0	530	530	540
- ширина	220	4I0	480	400
- высота	200	700	700	I920
I2. Вес в кг	8,5	80	II0	I60

Аппараты, входящие в состав аппаратуры АМТ-3, имеют исполнение, указанное в табл.2.

Таблица 2

Наименование изделия	Исполнение
I. Датчик ДМТ-3Т	Рудничное искробезопасное РИ-2,5, брызгонепроницаемое по ГОСТ 2774-44 за исключением камеры сгорания
2. Аппараты АС-3Т и АС-3У	Рудничное взрывоискробезопасное РВИ-2,5, брызгонепроницаемое по ГОСТ 2774-44
3. Стойка СПТ-3И	Защищенное по ГОСТ 2774-44

Аппаратура АМТ-3 остается работоспособной и обеспечивает измерения с указанными погрешностями при изменении одного из параметров окружающей среды в следующих пределах:

- температуры от +5 до +35°С;
- относительной влажности до 98 % при температуре +35°С, для стойки СПТ-3И - до 80 %;
- содержания углекислого газа до 2 %;
- содержания угольной пыли до I $м^3$;
- атмосферного давления от 700 до 860 мм рт.ст.;
- при отклонении датчика ДМТ-3Т от вертикальной оси не более 20°.

Допускаются колебания напряжения питающей сети в пределах от 0,85 до I,I номинальной величины.

Унифицированный выходной сигнал датчика ДМТ-3Т равен 5±0,5 ма постоянного тока при показаниях прибора датчика 2,5 % CH_4 на нагрузке от I000 до 2000 ом.

Погрешность устройств телеизмерения и телесигнализации аппаратуры АМТ-3 не превышает допустимых величин, а сами устройства работают устойчиво по свободным парам телефонного кабеля

протяженностью до I0 км при сопротивлении шлейфа кабеля постоянному току до I000 ом, сопротивлении изоляции между жилами не ниже 20 ком и сопротивлении изоляции жил по отношению к земле не ниже 40 ком.

IУ. Места установки аппаратуры в шахте

При комплектации шахты аппаратурой АГЗ следует исходить из необходимости обеспечения автоматическим контролем и защитой всех пунктов, перечисленных в разделе I.

Выбор потребных для этого модификаций аппаратуры АМТ-3 осуществляется в соответствии с типовыми схемами оборудования участка стационарной газовой защитой (приложение I).

Датчики стационарных автоматических приборов контроля метана должны устанавливаться с соблюдением следующих расстояний:

а) в призабойных пространствах тупиковых выработок - на расстоянии 3-5 м от забоя;

б) в исходящих струях тупиковых выработок - на расстоянии I0-20 м от устья тупика;

в) в исходящих струях очистных выработок - в I0-20 м от сопряжения очистного забоя с вентиляционным штреком;

г) в исходящих струях выемочных участков - в начале вентиляционного штрека в I0-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;

д) у подземных высоковольтных подстанций, устанавливаемых в тупиковых выработках - на расстоянии I0-I5 м от места расположения распредпункта в сторону забоя;

е) в поступающих струях выемочных участков - в I0-20 м от места входа поступающей струи на участок;

ж) в поступающих струях лав при разработке пологих и наклонных пластов, опасных по внезапным выбросам - между лавой и распредпунктом на расстоянии, не более 50 м от лавы.

Описание типовых схем оборудования АГЗ очистных и подготовительных выработок (приложение I)

Оборудование АГЗ участков, разрабатывающих пласты пологого и наклонного падения при сплошной системе разработки, осуществляется по схеме, приведенной на рис.I. Защита обеспечивается одним комплектом аппаратуры АМТ-3У с использованием всех 3-х датчиков и одним комплектом аппаратуры АМТ-3Т.

Датчики $Д_{IИ}$ и $Д_2$ контролируют исходящие участка и лавы и при достижении предельно допустимой концентрации отключают электропитание лавы. В этом же комплекте датчик $Д_4$ контролирует исходящую подготовительной выработки и при достижении предельно допустимой концентрации снимает напряжение с подготовительного забоя. Датчик $Д_3$ контролирует содержание метана в призабойном пространстве тупика и воздействует на аппарат АС-3Т, отключающий общий ввод подготовительной выработки. Телеизмерение диспетчеру выводится только от датчика $Д_{IИ}$.

Оборудование участка, отличающегося от рассмотренного тем, что разрабатываемый пласт является опасным по внезапным выбросам, показан на рис.2. В этом случае добавляется комплект аппаратуры АМТ-3Т с датчиком $Д_5$, который устанавливается между РПП и лавой на расстоянии не более 50 м от лавы. Аппарат сигнализации этого комплекта устанавливается на участковой подземной подстанции и при срабатывании датчика $Д_5$ отключает питание с РПП, оставляя включенным датчик $Д_5^{X}$.

Схема рис.3 показывает оборудование участка при сплошной системе разработки (вариант лава-штрек), разрабатывающего пласт, опасный по внезапным выбросам. Схема предусматривает один комплект АМТ-3Т и один комплект АМТ-3У (с использованием 2-х датчиков).

---

*) Здесь и далее, где идет речь о пластах, опасных по внезапным выбросам, соответствующие датчики не выполняют функций быстродействующей газовой защиты, но вместе с тем они повышают безопасность эксплуатации электрооборудования на участках, разрабатывающих опасные по выбросам пласты.

На рис.4 представлена схема оборудования АГЗ участка с двумя последовательно проветриваемыми лавами при сплошной системе разработки. Защита обеспечивается одним комплектом аппаратуры АМТ-3Т, датчик которого $Д_3$ контролирует исходящую первой лавы и воздействует на отключение питания этой лавы, и одним комплектом АМТ-3У с двумя датчиками $Д_2$ и $Д_{1И}$, контролирующими соответственно исходящую второй лавы и общую исходящую участка и воздействующими на общий выключатель второй лавы.

Схемы 5-6 иллюстрируют оборудование участка при столбовой системе разработки соответственно для неопасного и опасного по внезапным выбросам пластов. В первом случае защита обеспечивается одним комплектом АМТ-3Т с датчиком, контролирующим исходящую участка и отключающим напряжение с РПП. Во втором случае добавляется еще один комплект аппаратуры АМТ-3Т с датчиком $Д_2$, отключающим участковый распредпункт. Использование двух комплектов АМТ-3Т, а не одного АМТ-3У, обусловлено необходимостью в общем случае отключать электроэнергию на далеко отстоящих друг от друга распредпунктах.

На рис.7-8 показаны схемы оборудования АГЗ участков, разрабатывающих пласты пологого и наклонного падения спаренными лавами при столбовой системе разработки, для случаев с раздельными исходящими и общей исходящими струями. При раздельных исходящих используется два комплекта АМТ-3Т с датчиками $Д_{1И}$ и $Д_{2И}$, контролирующими каждую исходящую и воздействующими на электропитание соответствующей лавы. В случае общей исходящей устанавливается один комплект аппаратуры АМТ-3Т с датчиком $Д_И$, отключающим при предельно допустимой концентрации электропитание обеих лав, независимо от того, какая из них обусловила повышение концентрации.

Схема оборудования участка с двумя последовательно сооруженными лавами при столбовой системе разработки АГЗ представлена на рис.9. Защита осуществляется двумя комплектами АМТ-3Т, датчики которых контролируют исходящую первой лавы и общую исходящую участка. Датчик $Д_2$ снимает напряжение с электрооборудования первой лавы, а датчик $Д_{1И}$ отключает напряжение с электрооборудования второй лавы.

На рис.I0 показана схема размещения аппаратуры АГЗ на участке при комбинированной системе разработки. Для защиты используется один комплект АМТ-3Т (с двумя датчиками). Оба датчика воздействуют на один и тот же аппарат, отключающий электропитание лавы.

Защита отдельной тупиковой выработки с применением в ней передвижной высоковольтной подстанции показана на схеме рис.II. Используется один комплект аппаратуры АМТ-3Т и один комплект АМТ-3У. Датчик $Д_I$ контролирует содержание метана в призабойном пространстве и при достижении предельно допустимой концентрации отключает электроэнергию с механизмов, питаемых от РШ. Датчик $Д_2$ защищает высоковольтную передвижную подстанцию и так же, как датчик $Д_3$, воздействует на общий ввод электропитания тупиковой выработки.

В настоящее время уже имеются шахты, разрабатывающие пласты крутого падения с применением электроэнергии, и намечается перевод ряда шахт с пневмоэнергии на электрическую. Поэтому в данных методических указаниях рассмотрен вариант газовой защиты для участка, разрабатывающего пласт крутого падения, не опасный по внезапным выбросам, и применяющего электрическую энергию на шахте, опасной по внезапным выбросам. Схемы оснащения АГЗ такого участка приведены на рис.I2-I5. Рис.I2 дает представление о расстановке датчиков на смежных участках, среди которых имеется участок, разрабатывающий опасный по выбросам пласт. Для одного из этих участков (участок № 2) на рис.I3-I5 приводятся схемы размещения аппаратуры АГЗ в целом для участка (рис.I4) и отдельно для откаточного и вентиляционного горизонтов. Особенностью схемы является то, что защита осуществляется раздельно для откаточного и вентиляционного штреков. При этом срабатывание датчиков $Д_I$, $Д_2$, $Д_3$ (рис.I4) приводит к отключению электроэнергии только низковольтных аппаратов; срабатывание остальных датчиков ($Д_{ВИ-2}$, $Д_{О-2}$, $Д_{В-2}$ на рис.I4-I5) воздействует на отключение высоковольтных ячеек. Датчик $Д_{О-3}$ (рис.I3) устанавливается для защитного отключения электроснабжения участка № 3 в случае загазирования поступающей струи при внезапном выбросе на участке № I. Датчик $Д_О$ (рис.I3) ставится на слу-

чай опрокидывания струи при внезапном выбросе на участке № I для защиты электрооборудования ЦПП откаточного горизонта. Датчики $Д_{ВИ-I}$ и $Д_{ВИ-3}$ контролируют исходящие соответствующих участков,с передачей телеизмерения диспетчеру, при этом датчик $Д_{ВИ-I}$ отключающих функций не имеет, а датчик $Д_{ВИ-3}$ отключает высоковольтную ячейку $ЦПП_{В}$, питающую участок № 3. Датчик $Д_{В2}$ при появлении его в зоне предельно допустимой концентрации метана отключает питание участков № 2, № 3 и последующих на $ЦПП_{В}$ с тем, чтобы кабели, питающие эти участки, оказавшиеся в загазированной зоне, были обесточены. Датчик $Д_{В-I}$ защищает все электрооборудование вентиляционного горизонта данной группы участков и воздействует на отключение общего ввода $ЦПП_{В}$. Таким образом, защита участка обеспечивается двумя комплектами АМТ-3У и двумя комплектами АМТ-3Т.

На рис.I6 показана схема АГЗ при щитовой системе разработки. Защита осуществлена с помощью одного комплекта АМТ-3У, датчики которого воздействуют на отключающий аппарат электрооборудования очистного забоя.

У. Монтаж и эксплуатация аппаратуры в шахте

Общие положения

Оборудование шахты автоматической газовой защитой должно производиться по проекту, разработанному проектной группой шахты (или другой проектной организацией) и утвержденному главным инженером шахты.

На шахте должен быть назначен инженерно-технический работник, ответственный за правильную эксплуатацию и техническое состояние аппаратуры.

Обслуживание аппаратуры АГЗ должно производиться специально обученным персоналом. Обучение персонала производится через учебно-курсовую сеть.

Для проведения профилактических проверок и регулировок аппаратуры, а также проверки аппаратуры перед вводом в эксплуата-

цию и после ремонта на шахте должно быть выделено не меньше двух работников из службы автоматики, имеющих право на проведение этих работ и удостоверение (приложение 2).

Выделенные лица должны пройти обучение по специальной программе (приложение 3), утвержденной МУП СССР, через учебно-курсовую сеть комбинатов с привлечением для обучения специалистов завода-изготовителя аппаратуры и институтов-разработчиков.

Для проведения профилактических проверок и регулировки аппаратуры на шахте в помещении службы автоматики должно быть выделено рабочее место, специально оборудованное для указанных работ. Оснащение необходимым оборудованием, приборами и инструментом производится по перечню, указанному в приложении 4.

При работах по проверке и настройке аппаратуры в метановоздушных смесях, связанных с использованием сосудов высокого давления, необходимо выполнить требования соответствующих Правил Госгортехнадзора.

Проверка аппаратуры перед установкой в шахте

Перед вводом в эксплуатацию все аппараты должны пройти внешний осмотр. При внешнем осмотре необходимо проверить наличие пломб, целостность приборов и отсутствие внешних повреждений.

Для контрольной проверки аппаратуры после транспортирования необходимо:

I. Установить приборы Н342К на стойку приемников телеизмерения СПТ-3И. Включение приборов должно производиться с соблюдением полярности, обозначенной маркировкой на приборе и разъеме стойки.

2. Произвести монтаж аппаратуры в соответствии со схемами внешних соединений заводской инструкции по эксплуатации.

3. Датчик метана поместить в камеру К-2I, создать в ней концентрацию, соответствующую пределу срабатывания. При достижении указанной концентрации должна загореться красная лампочка

в датчике, аппарате сигнализации, стойке СПТ-3И, включиться сирена аппарата сигнализации, а также звонок на стойке СПТ-3И. Кроме этого, должны сработать исполнительные реле $Р_2$ ($Р_4$, $Р_5$, $Р_6$) в аппаратах АС-3Т (АС-3У), что устанавливается по омметру, подключаемому к клеммам 3к, 4к аппарата АС-3Т и к клеммам 3к, 4к, 5к, 6к, 7к, 8к аппарата АС-3У.

4. Сверить показания указывающих приборов датчика, аппарата сигнализации и стойки и сравнить их с показаниями интерферометра ЛИ-4М.

5. После выполнения указанной проверки аппаратура считается годной для монтажа и эксплуатации в шахте.

Настройка датчика на требуемый предел срабатывания

Настройка датчика производится следующим образом.

I. Датчик ДМТ-3Т со снятой передней крышкой соединяется с аппаратом сигнализации и помещается в камеру К-2I. Движок потенциометра R_{I0} ставится в такое положение, при котором красная лампочка $Л_I$ не горит. Соответствующая маркировка имеется на передней панели датчика.

2. В камере создается концентрация метана, соответствующая пределу срабатывания.

Контроль метано-воздушных смесей производится прибором ЛИ-4М.

Медленно вращая отверткой движок потенциометра R_{I0}, добиваются отпускания реле $Р_I$ при заданной концентрации метана. Включение лампочки $Л_I$ сигнализирует о срабатывании реле.

Правильность настройки проверяется постепенным уменьшением или увеличением концентрации метана. При этом производится точная настройка срабатывания реле $Р_I$.

4. После настройки срабатывания реле на нужный предел потенциометр R_{I0} фиксируется.

5. Датчик закрывается, помещается в камеру К-2I и произво-

дится контрольная проверка на срабатывание при заданной концентрации.

Монтаж аппаратуры в шахте

Размещение и монтаж аппаратуры АГЗ в шахте производится в соответствии с проектом и схемами внешних соединений инструкции по эксплуатации аппаратуры АМТ-3.

На месте установки датчик метана ДМТ-3Т соединяется с аппаратом сигнализации кабелем ТАШIх4 или ТАШIх2. Питание аппарата сигнализации осуществляется от фидерного автомата или пускателя экранированным кабелем ГРШЭ 3х4+Iх2,5+3хI,5 со стороны ввода напряжения.

На месте установки датчик метана крепится в вертикальном положении к деревянной, металлической или рамной железобетонной крепи при помощи цепной подвески с таким расчетом, чтобы воздушный поток подходил к датчику со стороны, противоположной лицевой панели или сбоку.

В случаях, когда датчик используется для контроля максимальных концентраций (исходящая лавы, тупиковый забой) он подвешивается в верхней части выработки на расстоянии не более 100 мм от кровли до верха калюзи датчика. У забоя тупиковой выработки датчик располагается с противоположной по отношению к вентиляционной трубе стороны выработки. В остальных случаях размещение датчика относительно кровли и стенок выработки не регламентируется.

Аппарат сигнализации АС-3Т (АС-3У) устанавливается на распределительном пункте лавы или подземной подстанции в месте, удобном для наблюдения за прибором и доступа к аппарату.

Прокладка кабеля от датчика к аппарату сигнализации осуществляется по любым выработкам, но, по возможности, не через лаву.

Сирена электрическая (СЭ) устанавливается на распределительном пункте или в месте, где вероятность нахождения людей наибольшая, например, на погрузочном пункте.

Стойка приемников телеизмерения СПТ-3И устанавливается в помещении горного диспетчера в удобном для наблюдения месте.

Потребное количество стоек устанавливается в зависимости от общего по шахте количества датчиков с телеизмерением.

После окончания монтажа аппаратуры АГЗ ее необходимо проверить на срабатывание функциональных цепей защиты с помощью кнопки "контроль" и метано-воздушных смесей по методике, изложенной в параграфе "Правила эксплуатации и проверки аппаратуры" настоящего Руководства.

Проверка производится работниками службы автоматики, имеющими удостоверение.

После проверки указанные лица производят пломбирование аппаратуры. По истечении месячного срока эксплуатации оформляется акт внедрения аппаратуры АМТ-3 (Приложение 5).

Правила эксплуатации и проверки аппаратуры

В процессе эксплуатации аппаратуры необходимо производить ежедневный внешний осмотр аппаратуры в шахте. При этом следует обращать внимание на горение сигнальных ламп, наличие пломб, правильность подвески датчиков.

Один раз в сутки должна производиться проверка правильности показаний указателя метана датчика ДМТ-3Т с помощью шахтного интерферометра, а также проверка срабатывания аварийной сигнализации и системы отключения электрического питания контролируемого объекта путем нажатия кнопки "контроль", расположенной на лицевой панели датчика.

Разница показаний интерферометра и датчика ДМТ-3Т не должна превышать величин погрешностей, указанных в технической характеристике аппаратуры. В случае необходимости производится дополнительная проверка отбором газовой пробы.

При нажатии кнопки должны загореться лампочки в датчике (ДМТ-3Т), аппарате сигнализации (АС-3Т, АС-3У) и включиться звуковая сигнализация. Фидерный автомат должен отключить электро-

энергию контролируемого объекта.

Не реже одного раза в месяц должна производиться проверка срабатывания исполнительного устройства путем продувки камеры сгорания датчика метано-воздушной смесью с помощью специального переносного устройства, придаваемого к аппаратуре. Для проверки необходимо патрубок от переносного устройства прикрепить к жалюзи датчика, из резиновой подушки подать смесь в камеру сгорания и произвести отсчет по шкале указателя метана в момент загорания лампочки "метан". Результаты проверки заносятся в журнал (Приложение 6). Метано-воздушная смесь готовится по методике, приведенной в приложении 7.

Проверку аппаратуры АГЗ на отключение электроэнергии контролируемого объекта с помощью кнопки "контроль" или метано-воздушной смесью должны производить два человека, один из которых должен находиться у датчика, а второй - у аппарата сигнализации. При проведении всех операций по проверке необходимо пользоваться телефонной связью, входящей в комплект аппаратуры АМТ-3.

После срабатывания исполнительного устройства повторное включение производится лицом, находящимся у аппарата сигнализации. Во избежание создания помех производственному процессу желательно указанную проверку аппаратуры производить в ремонтные смены.

Не реже одного раза в 3 месяца датчик ДМТ-3Т и выемная часть аппарата сигнализации АС-3Т или АС-3У должны выдаваться на поверхность шахты для профилактики.

Проверка и регулировка аппаратуры производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации. После проверки результаты настройки необходимо занести в журнал.

При отключении электроэнергии контролируемого объекта необходимо прежде всего установить причину. Если отключение произошло из-за срабатывания АГЗ, то на аппарате сигнализации загорается красная лампа соответствующего датчика метана и включается звуковая сигнализация. В этом случае по указателю метана датчика или аппарата сигнализации необходимо установить наличие недопустимой

концентрации метана. В противном случае отключение произошло по причине неисправности аппаратуры или линии, соединяющей датчик и аппарат сигнализации.

При отключении электроэнергии контролируемого объекта аппаратура АГЗ остается включенной и продолжает осуществлять непрерывный контроль содержания метана. Повторное включение электроэнергии возможно только после снижения концентрации метана ниже предельно допустимой величины. При этом гаснет красная лампа и выключается звуковой сигнал.

Если данный комплект аппаратуры не имеет выхода телеизмерения или телесигнализации на диспетчерский пункт, то о каждом случае срабатывания АГЗ необходимо поставить в известность горного диспетчера.

Руководство разработали: БИРЕНБЕРГ И.Э., ГУСЕВ М.Г., КАРПОВ Е.Ф., КРИГМАН Ф.Е., КОРШКОВ Л.С., МАРЧЕНКО А.А., МАЛИКОВ В.Т., ПОЛЯНСКИЙ В.Е., СВЕТ И.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(рисунки I-I6)

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ВО ВРЕМЕННОМ РУКОВОДСТВЕ

АГЗ - автоматическая газовая защита

ЦПП - центральная подземная подстанция

РУ-6/0,69 - распределительное устройство 6/0,69 кв. Индексы "О" или "В" указывают, на каком горизонте находится ЦПП или РУ

РПП - низковольтный распредпункт добычного участка или дополнительный распредпункт

ТИ - телеизмерение

ДП - диспетчерский пункт

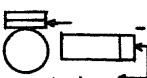
ВМП - вентилятор местного проветривания


- передвижная подстанция


- вводная ячейка РУ-6 кв


- ячейка 6 кв


- низковольтный коммутационный аппарат (фидерный автомат или пускатель)


- стрелка с надписью указывает, на какой аппарат воздействует АГЗ


- аппарат сигнализации (АС-3Т, АС-3У) аппаратуры АМТ-3



- датчик ДМТ-3Т аппаратуры АМТ-3


- кабельная коробка


- вентилятор местного проветривания

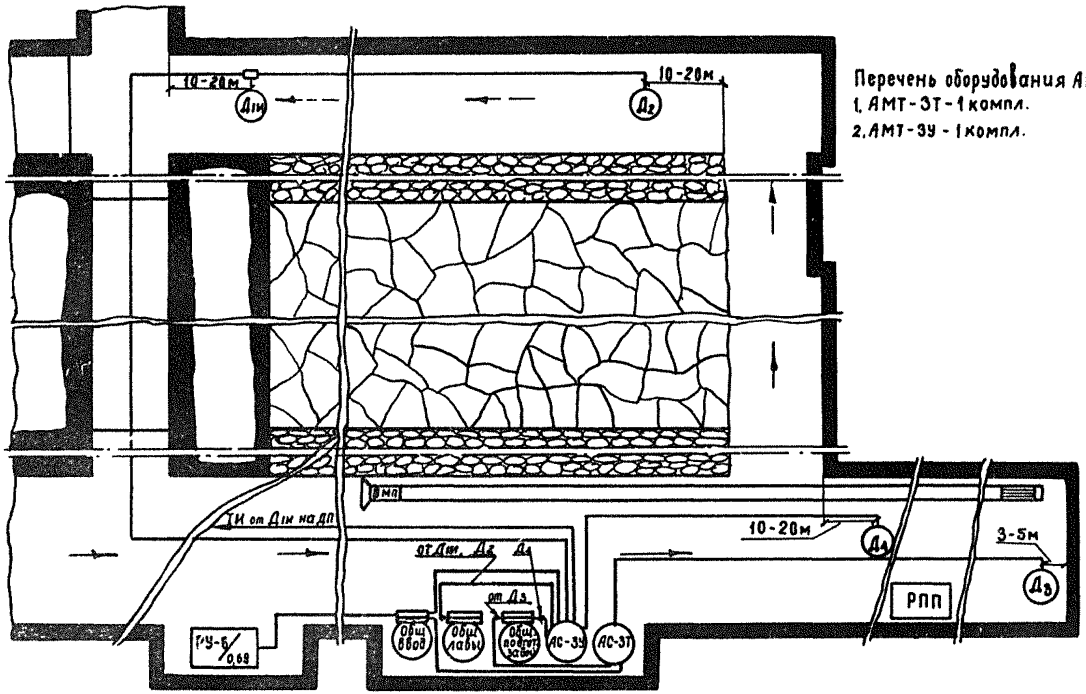


Рис.I. Схема размещения аппаратуры АГЗ на пластах пологого и наклонного падения при сплошной системе разработки

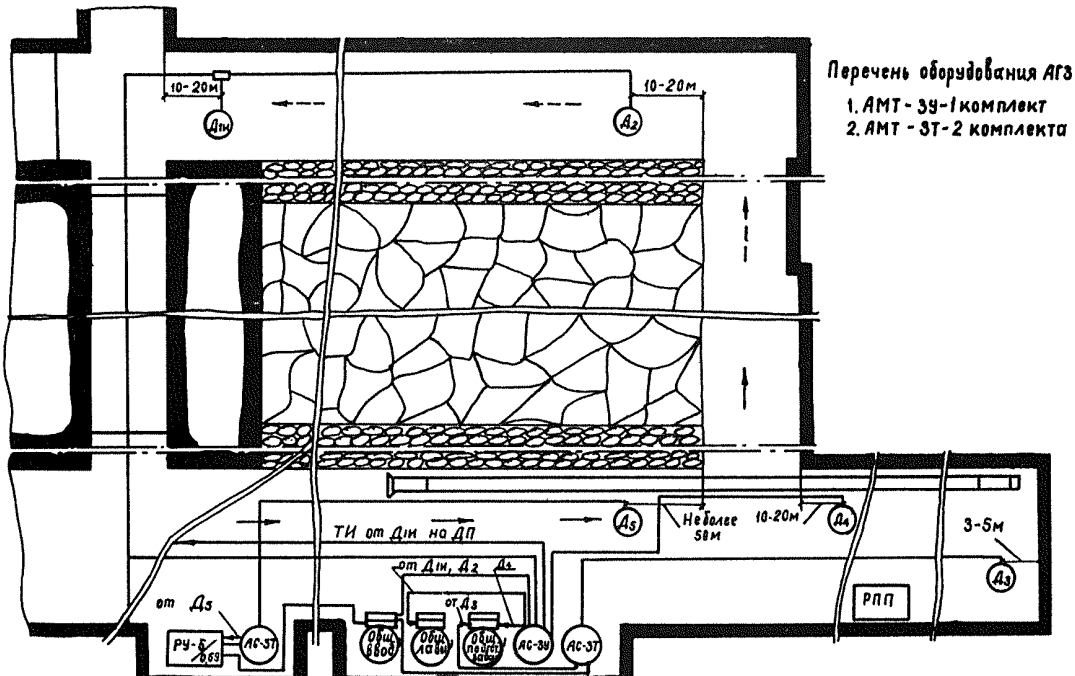


Рис.2. Схема размещения аппаратуры АГЗ на пластах пологого и наклонного падения при сплошной системе разработки (пласт, опасный по внезапным выбросам)

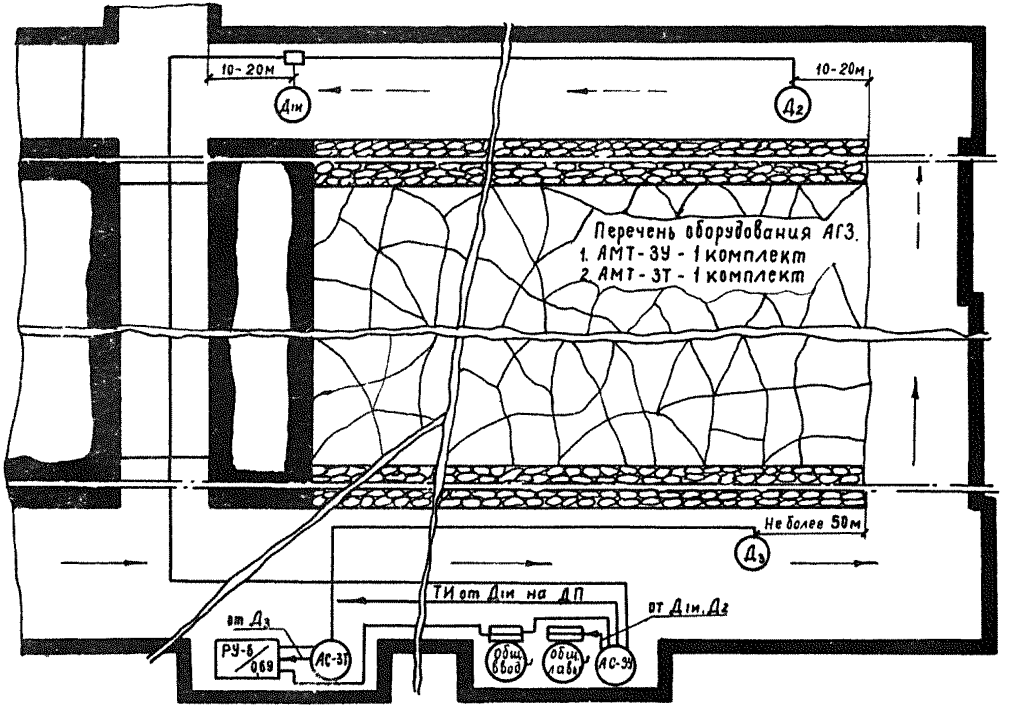


Рис.3. Схема размещения аппаратуры АГЗ на пластах пологого и наклонного падения, опасных по внезапным выбросам при сплошной системе разработки (лава-штрек)

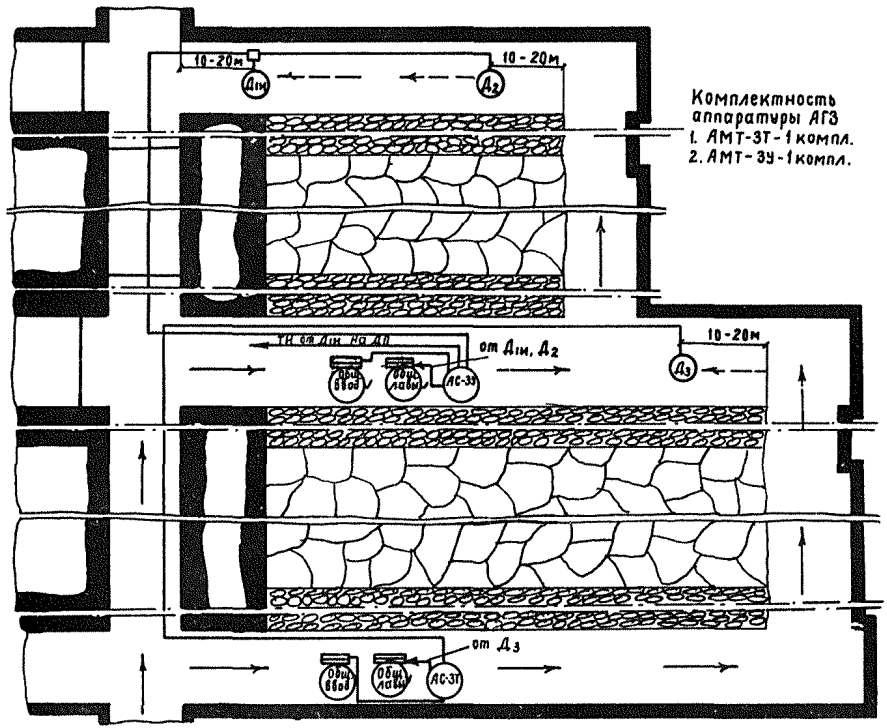


Рис.4. Схема размещения аппаратуры АГЗ при сплошной системе разработки с последовательным проветриванием лав

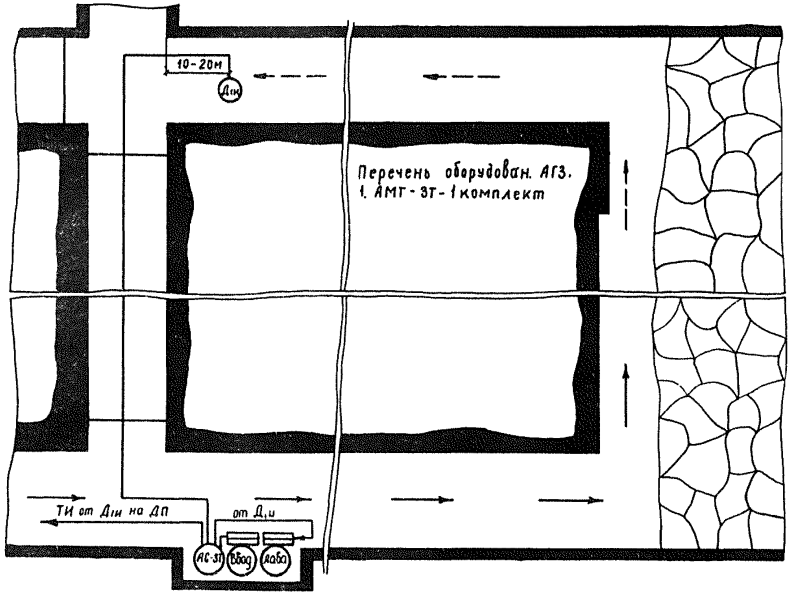


Рис.5. Схема размещения аппаратуры АГЗ при столбовой системе разработки

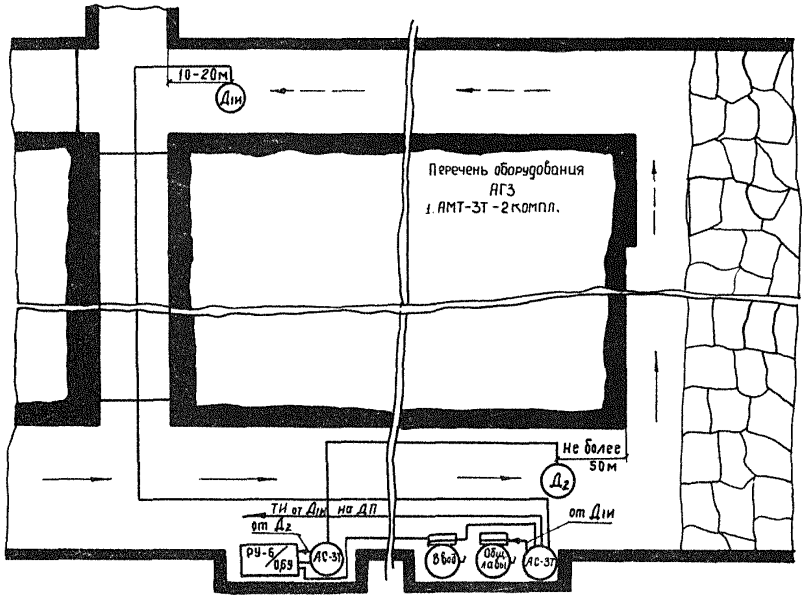


Рис.6. Схема размещения аппаратуры АГЗ при столбовой системе разработки (пласт, опасный по внезапным выбросам)

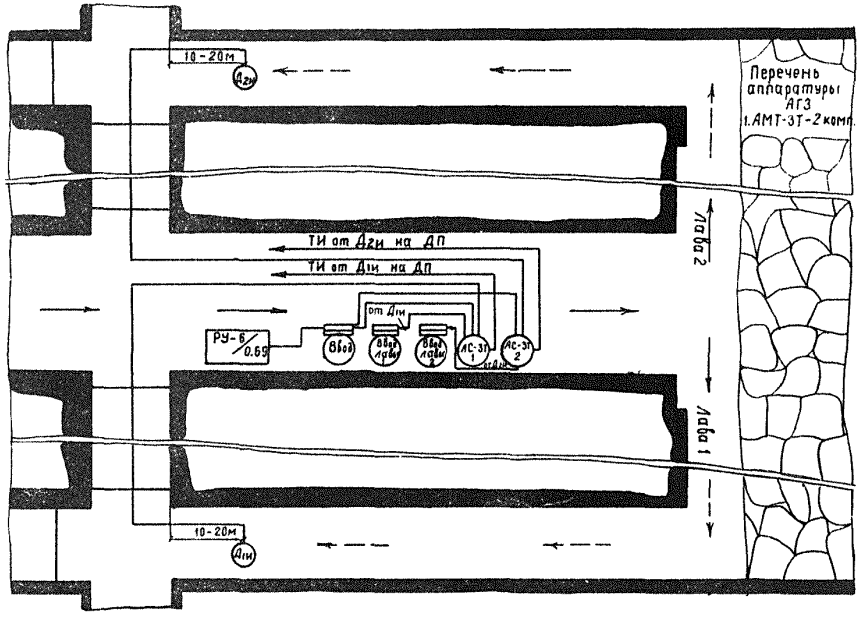


Рис.7. Схема размещения аппаратуры АГЗ при столбовой системе разработки (спаренные лавы)

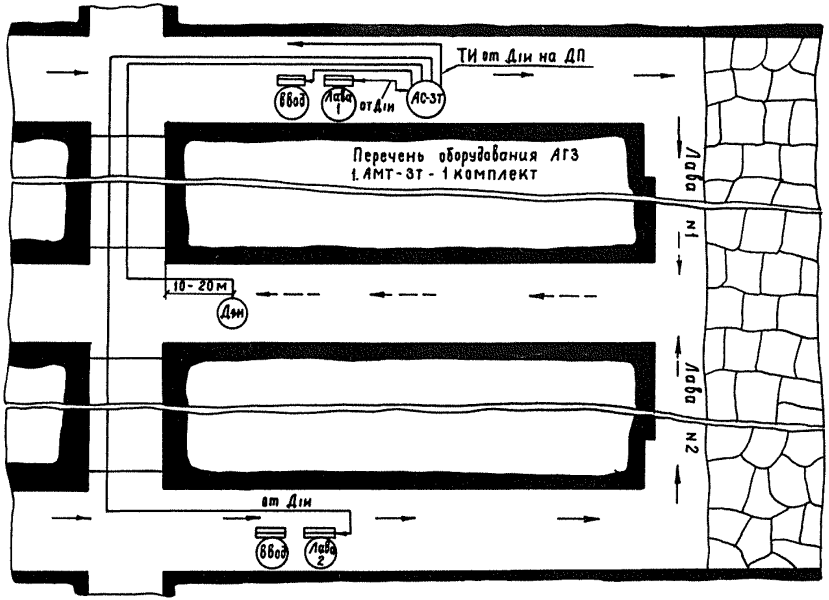


Рис.8. Схема размещения аппаратуры АГЗ при столбовой системе разработки (спаренные лавы с исходящей общей струей)

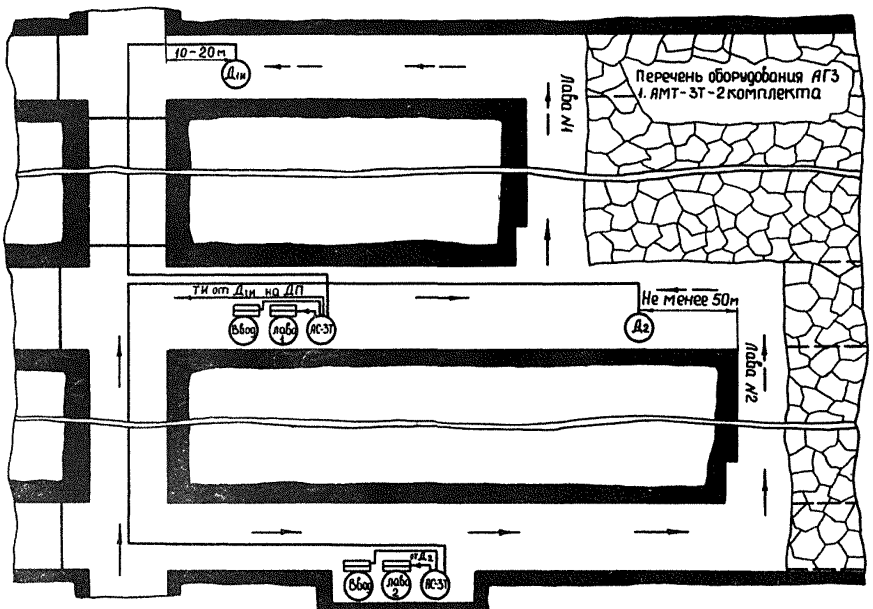


Рис.9. Схема размещения аппаратуры АГЗ при столбовой системе разработки с последовательным проветриванием лав

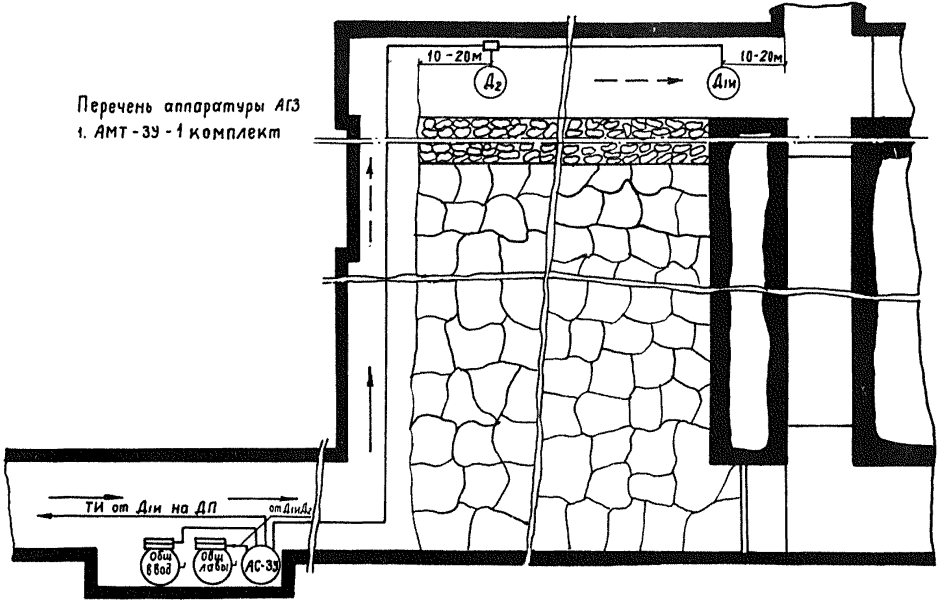
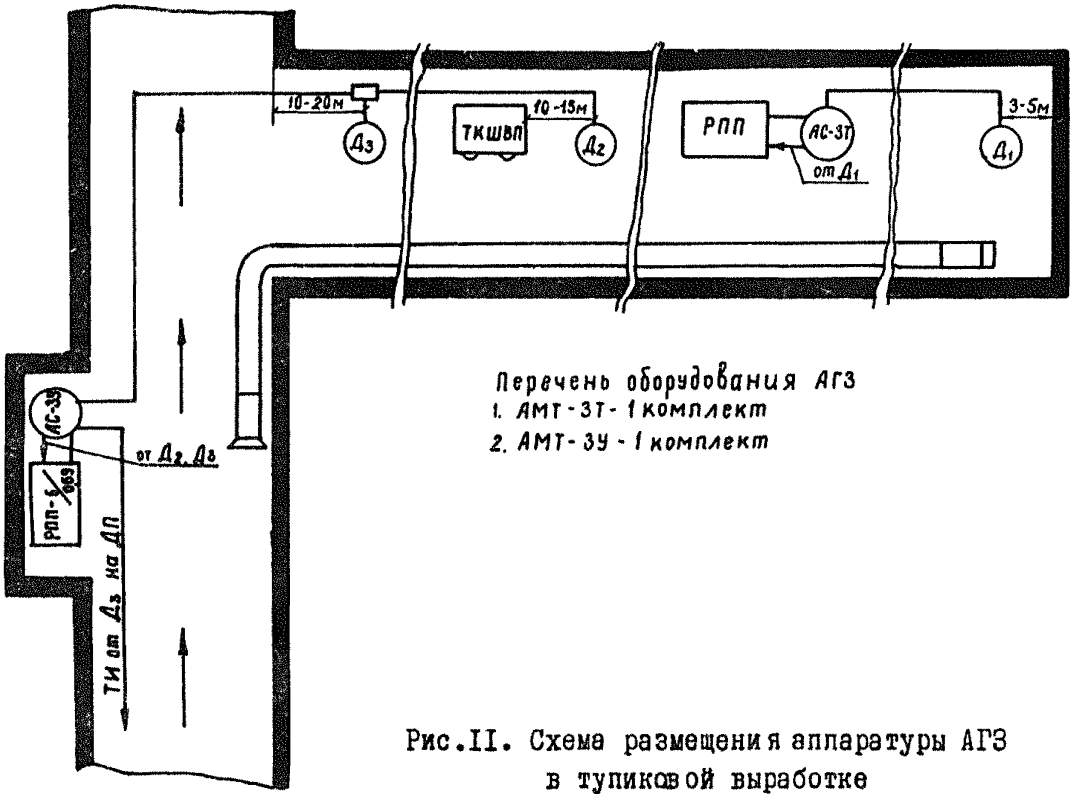


Рис.IO. Схема размещения аппаратуры АГЗ при комбинированной системе разработки



Перечень оборудования АГЗ
1. АМТ-3Т - 1 комплект
2. АМТ-3У - 1 комплект

Рис.II. Схема размещения аппаратуры АГЗ в тупиковой выработке

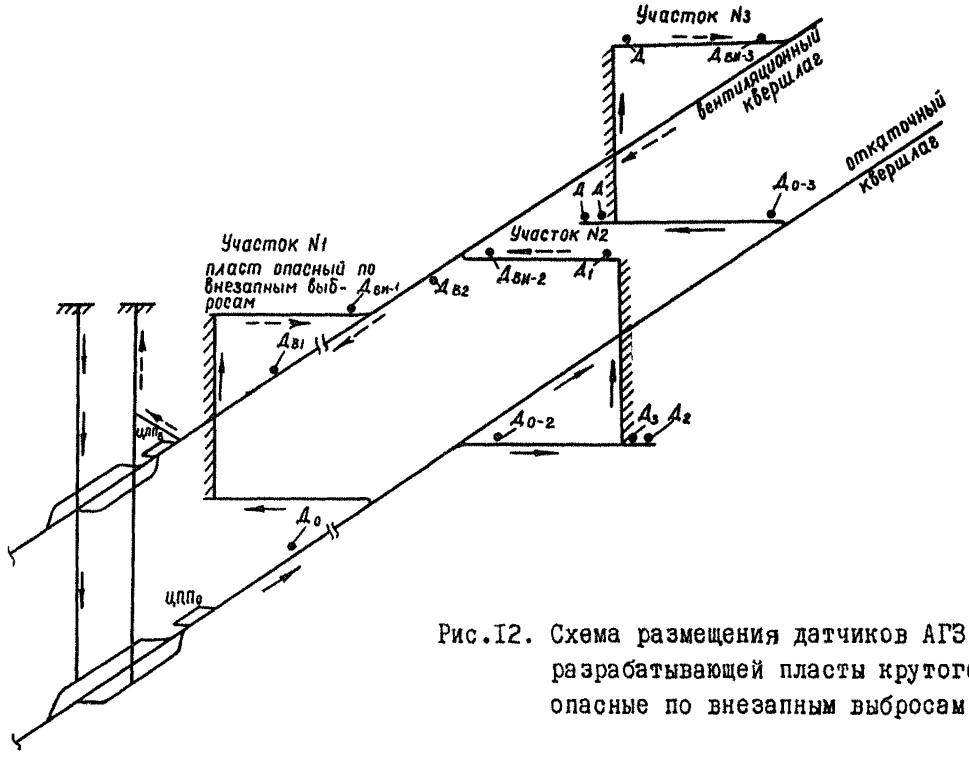


Рис.I2. Схема размещения датчиков АГЗ в шахте, разрабатывающей пласты крутого падения, опасные по внезапным выбросам

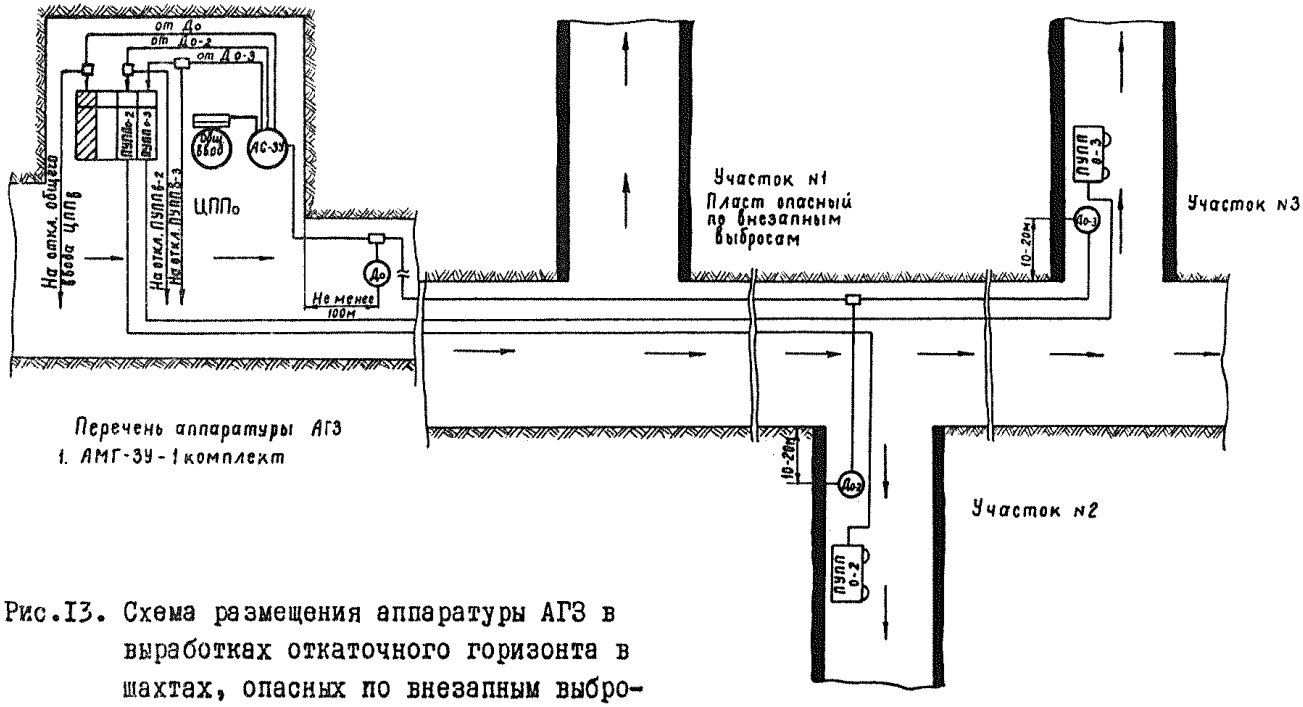


Рис.I3. Схема размещения аппаратуры АГЗ в выработках откаточного горизонта в шахтах, опасных по внезапным выбросам, разрабатывающих пласты крутого падения

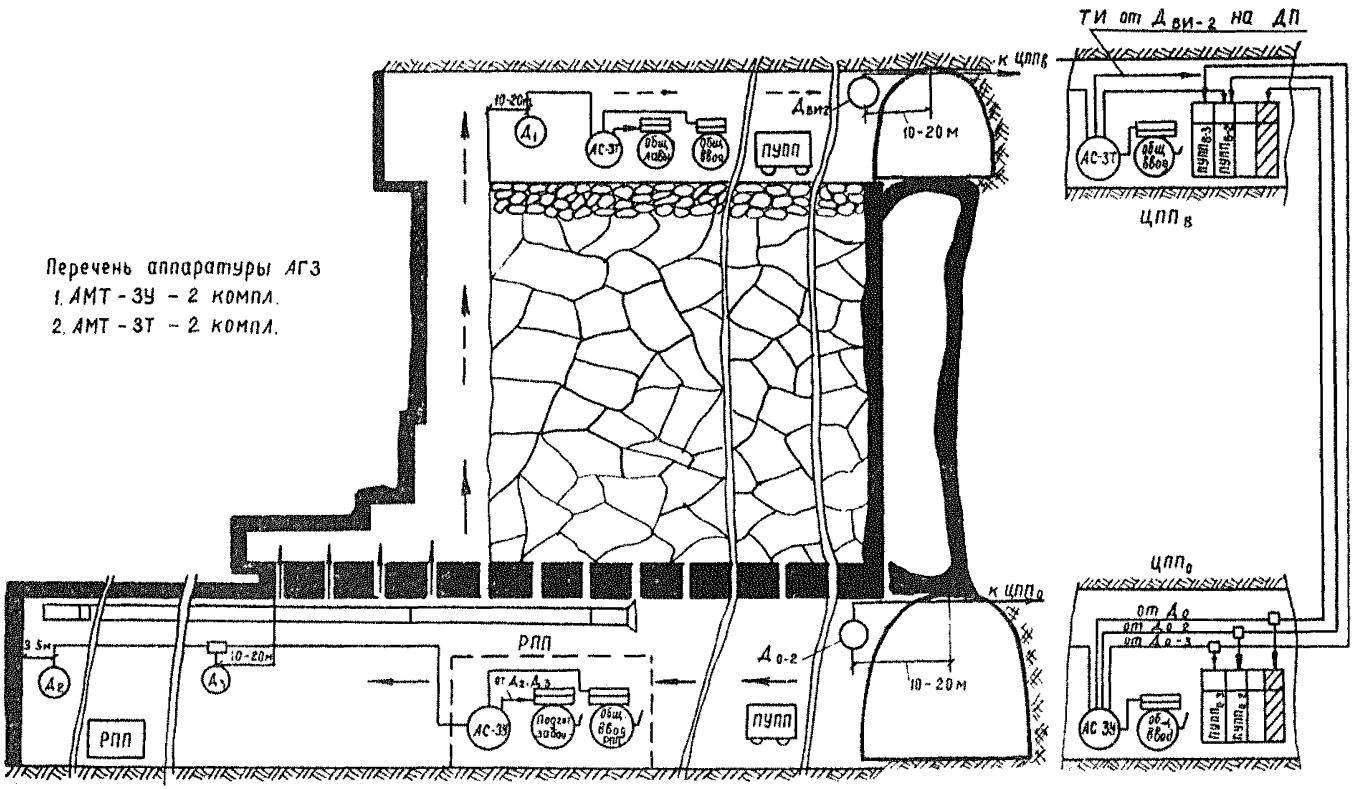


Рис.I4. Схема размещения аппаратуры АГЗ на выемочном участке при разработке пласта крутого падения с применением электроэнергии

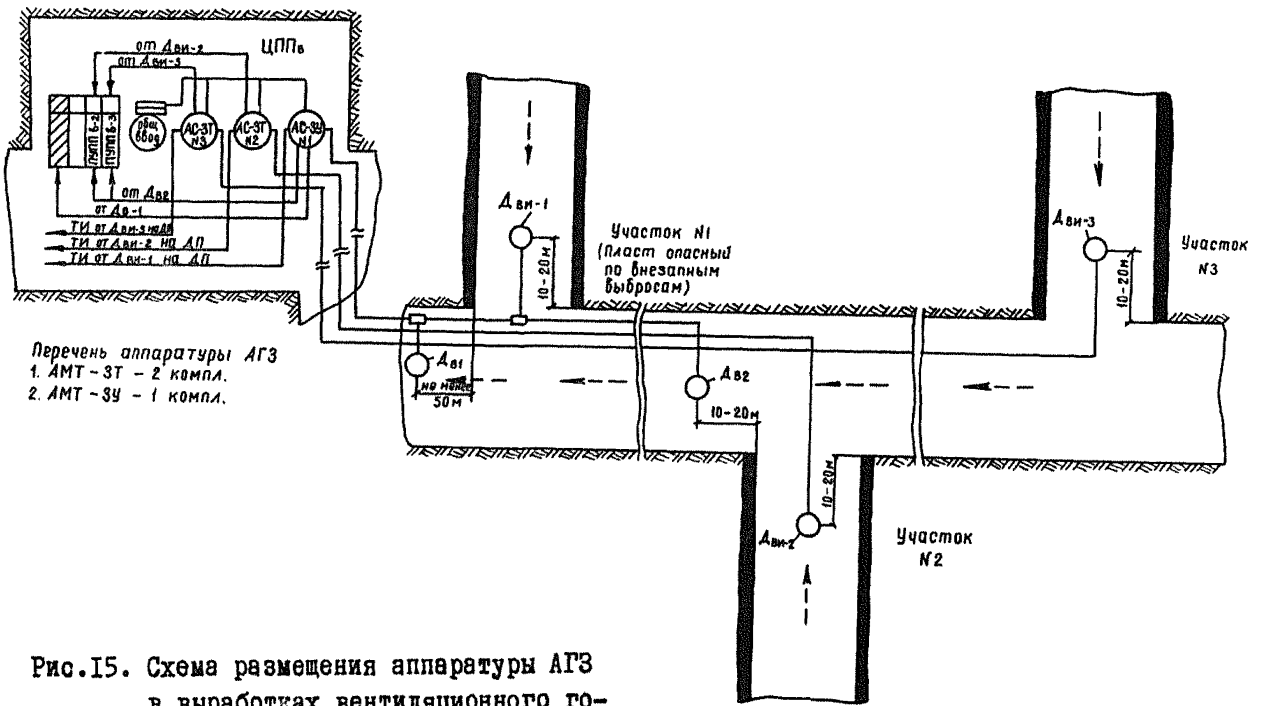


Рис.I5. Схема размещения аппаратуры АГЗ в выработках вентиляционного горизонта в шахтах, опасных по внезапным выбросам, разрабатывающих пласты крутого падения

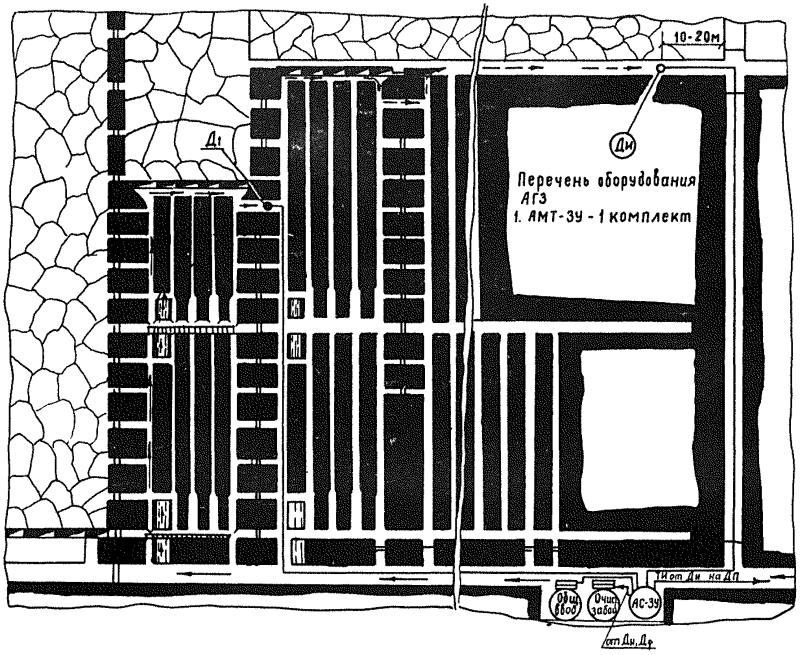


Рис.16. Схема размещения аппаратуры АГЗ при щитовой системе разработки

Приложение 2

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящее выдано _____
(должность)

_____
(ф.и.о.)

в том, что он прошел курс обучения при _____

по эксплуатации, регулировке и проверке аппаратуры с стемы автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля метана АМТ-3 и имеет право производить проверку, градуировку и пломбирование указанной аппаратуры.

Председатель экзаменационной комиссии:

Члены комиссии: Подписи:

М.П.

Приложение 3

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

специалистов шахт по эксплуатации, проверке и регулировке аппаратуры системы автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля содержания метана АМТ-3

№ п.п.	Наименование темы	К-во часов	
I.	Методы и средства контроля шахтной атмосферы	2	
2.	Приборы и аппаратура автоматического контроля содержания метана в шахтах	2	
3.	Назначение, принцип действия и устройство аппаратуры АМТ-3:	8	
	а) анализатор метана АМТ-3Т		
	б) анализатор метана АМТ-3У		
	в) анализатор метана АМТ-3И		
4.	Места установки аппаратуры АМТ-3 в шахте	3	
5.	Монтаж аппаратуры АМТ-3 в шахте	6	
6.	Правила эксплуатации аппаратуры АМТ-3	2	
7.	Проверка и регулировка аппаратуры АМТ-3 в условиях эксплуатации	4	
8.	Профилактика аппаратуры, возможные неисправности и способы их устранения	3	
9.	Практические занятия по проверке и регулировке аппаратуры АМТ-3	I2	Занятия проводятся с двумя слушателями
I0.	Зачет	6	
		Всего: 48	

Для лиц, занимающихся эксплуатацией аппаратуры, обучение проводится по пунктам I,2,3,4,6,I0 настоящей Программы.

Для лиц, имеющих право на проверку и регулировку аппаратуры АМТ-3, обучение проводится в полном объеме программы с отрывом от производства.

Приложение 4

П Е Р Е Ч Е Н Ь

оборудования, приборов и инструмента для служб эксплуатации аппаратуры АМТ-3

№ п.п.	Наименование и тип	К-во	Завод-изготовитель
I.	Испытательная камера К-2I	I	з-д "Электроточприбор", г.Омск
2.	Интерферометр ЛИ-4М	I	Приборостроительный з-д им.Ленина, г.Новосибирск, 49
3.	Баллон газовый 40 л, I50 ати	2	по заявке
4.	Редуктор кислородный РК-53	2	-"-
5.	Мост измерительный ММВ	2	з-д "Электроточприбор", г.Омск
6.	Вольтметр М109	2	-"-
7.	Амперметр М109	2	-"-
8.	Ампервольтметр Ц57	2	по заявке
9.	Магазин сопротивлений Р33	I	ЗИП, г.Краснодар
I0.	Насос автомобильный	I	по заявке
II.	Подушка кислородная медицинская	2	-"-
I2.	Камера футбольная	3	-"-
I3.	Паяльник электрический 220в, 50 вт	2	-"-
I4.	Пинцет медицинский	2	-"-
I5.	Отвертки разные	4	-"-
I6.	Плоскогубцы универсальные I50 мм	2	-"-
I7.	Бокорезы	2	-"-
I8.	Ножницы	2	-"-

Приложение 5

А К Т

внедрения аппаратуры системы автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля метана АМТ-3

Шахта _____ Трест _____ Комбинат _____

Аппаратура системы:

1. Анализатор метана АМТ-3Т _____ шт.
2. Анализатор метана АМТ-3У _____ шт.
3. Стойка приемников телеизмерения СНТ-3П _____ шт.

Заводские номера аппаратов:

АС-3Т _____
АС-3У _____
ДМТ-3Т _____
СПТ-3И _____

Внедрение системы на шахте начато с _____ 197 г.
Перед монтажом в шахте аппаратура прошла контрольную проверку в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации АМТ-3.

В течение 30 дней эксплуатации аппаратура системы работала нормально.

Персонал шахты обучен правилам эксплуатации аппаратуры. Аппаратура системы автоматической газовой защиты и телеавтоматического централизованного контроля метана принята в эксплуатации.

ГЛ.ИНЖЕНЕР ШАХТЫ
НАЧАЛЬНИК ПВС
ЗАМ.ГЛ.МЕХАНИКА
ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Приложение 6

Ж У Р Н А Л

проверки аппаратуры АМТ-3

№ п п	Дата и смена	Проверка показаний						Срабатывание исполнительного устройства		Подпись проверяющего	Примечания
		ДМТ-3Т №	АС-3Т №	АС-3У №	СПТ-3И №	шахтный интерферометр №	проба воздуха	от кнопки "контроль"	от контрольной концентрации		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2

Приложение 7

М Е Т О Д И К А

приготовления метано-воздушных смесей с концентрацией метана 2,5 % в резиновых подушках

I. Перед приготовлением смеси подушку следует продуть чистым воздухом, для чего ее необходимо наполнить воздухом, а затем его выпустить. Эту операцию повторить 2-3 раза.

2. Из баллона с метаном, обязательно через газовый редуктор, в резиновую подушку ввести небольшое количество метана (примерно I/50 от максимального объема подушки).

3. В подушку с метаном с помощью ручного насоса накачать воздух (примерно I/2 от максимального объема подушки).

4. С помощью интерферометра типа ЛИ-4М проверить концентрацию метана в подушке.

Если приготовленная смесь будет содержать метана более 2,5 %, то необходимо в подушку добавить воздух и вновь проверить интерферометром концентрацию метана. Эту операцию повторять до тех пор, пока концентрация метана не будет 2,5 %.

При этом может оказаться, что подушка туго накачана, а метана в ней свыше 2,5 %. В таком случае некоторую часть метано-воздушной смеси надо выпустить из подушки, а в освободившийся объем добавить воздух, затем вновь определить концентрацию метана.

Указанную операцию, в случае необходимости, следует повторять до тех пор, пока в подушке не будет создана смесь с содержанием метана 2,5 %.

5. Если в процессе приготовления в подушке окажется концентрация метана ниже 2,5 %, то содержимое подушки необходимо выпустить. Затем приготовление метано-воздушной смеси начать вновь, как описано выше, так как добавлять метан в подушку с воздухом или со смесью не рекомендуется.

Отпечатано на выпуск Гусев М.Г.
Типография МакНИИ, заказ I7I-250, 2/Ш-70 г., объем 2 печ.л.
Макеевка Донецкой обл., Лихачева, 60

gost.e-ecolog.ru