МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Госгортехнадзором СССР	Минуглепромом СССР
27 августа 1985 г.	28 августа 1985 г.

РУКОВОДСТВО

по эксплуатации систем управления ВМП и контроля проветривания тупиковых выработок угольных шахт

КЕМЕРОВО 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

СОГЛАСОВАНО
Госгортехнадзором СССР
27 августа 1985г.

УТВЕРЖДЕНО
Минуглепромом СССР
28 августа 1985г.

Р У К О В О Д С Т В О

по эксплуатации систем управления ВМП и контроля проветривания тупиковых выработок угольных шахт

Кемерово 1985

УДК 622.457.3:621.63:622.012.2(083.75)

"Руководство по эксплуатации систем управления ВМП и контроля проветривания тупиковых выработок угольных шахт" является обязательным для работников шахт, эксплуатирующих оборудование ВМП, специализированных организаций Минуглепрома СССР, осуществляющих фирменное обслуживание аппаратуры, а также для организаций, проектирующих проведение тупиковых выработок, проветриваемых ВМП.

"Руководство..." содержит общие требования к схемам электроснабжения ВМП, а также к схемам управления и контроля за работой вентиляторов и проветриванием тупиковых выработок угольных шахт, опасных по газу, и определяет порядок обслуживания электрооборудования ВМП.

С вводом настоящего "Руководства..." действие "Руководства по устройству и эксплуатации оборудования вентиляторных установок с резервированными ВМП для проветривания подготовительных выработок угольных шахт" прекращается.

"Руководство..." разработали: А.А.Мясников, В.Я.Демидов, А.А.Каймаков, М.А.Васнев, А.Г.Лукьянова, М.Н.Романенко, Ю.Б.Кретов, В.П.Высоцкий (ВостНИИ); В.П.Колосюк, В.П.Коптиков, Ф.Е.Кригман, К.К.Бусыгин, В.В.Химич, М.Г.Гусев, А.Ф.Клишкань, Н.И.Войтенко, Б.А.Муранов (МакНИИ); И.М.Местер, Б.Ш.Рубенштейн, П.И.Энбрехт, М.И.Костин (КНИУИ).

Ответственный за выпуск канд.техн.наук В.Я.Демидов

ОП Подписано в печать 05.12.85.
Объем 3,3 уч.-изд.л. Тираж 5000 экз. Зак. 25215. 25 к.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящее Руководство распространяется на проектирование, монтаж и эксплуатацию систем управления ВМП, контроля проветривания и электроснабжения вентиляторных установок, предназначенных для проветривания тупиковых забоев угольных шахт.

I.2. Руководство устанавливает функциональные требования к электроснабжению, управлению и контролю за работой ВМП с применением средств контроля расхода воздуха (АЗОТ,АПТВ,УМП), содержания метана (АМТ-3, АТІ-1, АТВ-3) и средств диспетчерского телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС "Ветер") и определяет состав оборудования, порядок его монтажа и эксплуатации.

I.3. Вентиляторные установки тупиковых выработок, опасных по газу, должны иметь управление и контроль за работой ВМП с пульта оператора (диспетчера).

Временно до полного оснащения шахт аппаратурой телеуправления и контроля за работой ВМП по согласованию с местными органами Госгортехнадзора СССР разрешается эксплуатация вентиляторных установок, не оборудованных указанной аппаратурой.

I.4. Тупиковые выработки в газовых шахтах должны оборудоваться резервными ВМП. Условия, при которых должно применяться резервирование, определяются производственными объединениями по согласованию с органами госгортахнадзора для каждого угольного бассейна.

При проведении или погашении вентиляционных выработок крутых пластов, опасных по внезапным выбросам, резервирование ВМП должно осуществляться в соответствии с "Временной инструкцией и типовыми схемами электроснабжения очистных и подготовительных забоев шахт, разрабатывающих крутые пласты".

I.5. Производительность резервного вентилятора должна быть равна производительности рабочего ВМП.

I.6. Размещение электрооборудования средств управления и контроля за работой ВМП в тупиковой выработке и их подключение должно выполняться в соответствии со схемами, приведенными на рис.2-9.

I.7. Монтаж и наладка аппаратов контроля расхода воздуха, содержания метана и средств телеуправления ВМП должны выполняться специализированной организацией производственного объединения.

По разрешению технического директора производственного объединения монтаж и наладка аппаратуры могут производиться энергомеханической службой шахты под руководством старшего механика по автоматизации.

I.8. Обслуживание средств контроля проветривания тупиковых выработок и управления ВМП (аппаратов АЗОТ, АПТВ, УМП, КП "Ветер", ИКУ-2, РКИ-70 и др.) обеспечивается начальником подготовительного участка и электрослесарями энергомеханической службы под руководством старшего механика по автоматизации.

Контроль за работой датчика расхода воздуха в вентиляционном трубопроводе и его размещением в выработке, а также контроль за нормальным функционированием аппаратов защитного отключения (АЗОТ, АПТВ), осуществляется электрослесарями участка ВТБ под руковод - ством механика этого участка.

I.9. Схема электроснабжения ВМП должна прилагаться к утвержденному проекту на установку ВМП. В проекте необходимо указать тип (номер рисунка) принципиально-монтажной схемы данного Руководства, в соответствии с которой выполнена увязка работы аппаратуры контроля воздуха, контроля метана, средств диспетчерского управления, пускателей ВМП и группового аппарата.

I.IO. Во всем остальном, не оговоренном в настоящем Руководстве, должны выполняться требования "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах", "Руководства по оборудованию и эксплуатации систем автоматического телеконтроля содержания метана в угольных шахтах (АКМ)", а также других инструкций и руководств, касающихся безопасной эксплуатации электрооборудования и электроаппаратуры, входящих в системы управления, контроля и электроснабжения ВМП.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ, УПРАВЛЕНИЮ И КОНТРОЛЮ ЗА РАБОТОЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ ТУПИКОВЫХ ВЫРАБОТОК

2.I. Включение и отключение вентиляторов должно осуществляться как с места их установки, так и с пульта оператора (диспетчера).

2.2. Должен обеспечиваться непрерывный контроль расхода воздуха в трубопроводе, поступающего в забой.

2.3. Электрооборудование тупиковой выработки должно иметь

блокировку, осуществляющую автоматическое снятие напряжения при остановке ВМП, при нарушении нормального режима проветривания (с выдержкой времени 0,5-2 мин после выдачи сигнала датчиком расхода воздуха) и при превышении допустимых норм содержания метана в местах его контроля (без выдержки времени).

2.4. Подача напряжения на электрооборудование тупиковой выработки должна осуществляться с автоматической выдержкой 5-20 мин после восстановления нормального режима проветривания при условии достижения допустимых норм концентрации метана в местах его контроля. Выдержка времени на включение группового аппарата определяется службой ВТБ и указывается в паспорте на тупиковую выработку.

2.5. При исчезновении напряжения сети более чем на 2 мин и последующем восстановлении напряжения сети должна обеспечиваться защита от самопроизвольного включения ВМП.

2.6. Для каждой тупиковой выработки должно быть установлено контрольное время загазирования метаном до 2% при прекращения проветривания. Это время определяется экспериментально путем замера нарастания концентрации метана от начального уровня с момента остановки ВМП. Замеры производятся автоматическими переносными приборами у забоя в 30 сантиметрах от кровли после выгрузки угля и возведения крепления. Список контрольного времени загазирования забоев составляется службой ВТБ, утверждается главным инженером шахты и находится на пульте оператора.

2.7. При длительности останова вентилятора менее контрольного времени загазирования данного забоя включение ВМП в работу производится оператором при готовности средств проветривания к работе.

При длительности останова вентилятора более контрольного времени загазирования забоя запрещается оператору самостоятельно осуществлять пуск в работу ВМП. Включение ВМП в работу как с места его установки, так и с пульта оператора, должно производиться по разрешению лица надзора, ответственного за разгазирование.

Разгазирование должно производиться в соответствии с "Временной инструкцией по разгазированию горных выработок, расследованию, учету и предупреждению загазирований".

2.8. Контакты исполнительных устройств контроля расхода воздуха и содержания метана должны включаться последовательно в цепь управления группового аппарата. Дистанционное управление групповым аппаратом должно осуществляться по трехпроводной схеме

и может выполняться:

- отдельным специально проложенным гибким или бронированным контрольным кабелем;
- по свободным жилам контрольного кабеля, проложенного для подключения искробезопасных цепей датчиков метана и расхода воздуха;
- по контрольным жилам силового экранированного гибкого кабеля.

2.9. На пульт управления оператора (диспетчера) должна выводиться телесигнализация:

- о работе ВМП;
- о снижении расхода воздуха в трубопроводе до величины менее расчетной;
- о положении (включено, отключено) группового аппарата.

2.10. В качестве группового аппарата должны применяться электрические аппараты (магнитные пускатели, автоматические выключатели, высоковольтные ячейки, групповые контакторы в комплектных распределительных устройствах), имеющие блокировочные реле утечки, нулевую защиту и искробезопасные параметры цепи дистанционного управления.

2.11. Для обеспечения непрерывной работы токоприемников участка, подключенных к общему АФВ, пускатель ВМП должен подключаться к вводу общего автоматического выключателя распределительного пункта участка с помощью отдельного автоматического выключателя, не имеющего нулевой защиты. С этой же целью технологически не связанные между собой электроприемники должны быть подключены к распредпункту с установленными на вводе каждого из них автоматическими выключателями.

При использовании в качестве группового аппарата и для управления ВМП магнитных пускателей, имеющих блокировочный разъедини - тель в обособленном взрывозащищенном отделении, автоматические выключатели перед ними могут не устанавливаться, если защита этих пускателей обеспечивается автоматическим выключателем, установленным в ПУПП или на РПП. Автоматический выключатель перед групповым аппаратом может также не устанавливаться, если расстояние между последним и общим автоматическим выключателем распредпункта участка не более 20 м.

2.12. Питание аппаратуры контроля расхода воздуха должно осуществляться от пускателя вентилятора, а аппаратуры контроля содер-

жания метана - с ввода общего выключателя.

Длина кабелей для электрической блокировки исполнительных устройств этой аппаратуры с групповыми аппаратами не должна превышать 20 м, если цепь этой блокировки не имеет защиты от замыкания жил.

2.I3. Включение и отключение группового аппарата с искробезопасными цепями управления может осуществляться дистанционно с помощью кнопочного поста, расположенного в 20-50 м от забоя тупиковой выработки, или телемеханически оператором (диспетчером) шахты по командам, передаваемым по телефону из забоя тупиковой выработки с последующей обратной связью от оператора. При телемеханическом управлении групповым аппаратом должна осуществляться регистрация команд в оперативном журнале с указанием времени включения или отключения группового аппарата и фамилии лиц, подававших запрос на включение и выполнявших команду оператора.

2.I4. Допускается подключение к одному пускателю двух ВМП,соединенных последовательно или параллельно и работающих на один вентиляционный трубопровод.

При применении гибких вентиляционных труб допускается установка на один став не более двух одинаковых, одновременно работающих вентиляторов, соединенных последовательно или параллельно.

2.I5. При проветривании тупиковой выработки несколькими трубопроводами или электропитании ВМП одного каскада от нескольких пускателей должна предусматриваться блокировка, обеспечивающая последовательность их включения.

Блокировка группового пускателя и телесигнализация о работе вентиляторов должны осуществляться от пускателя ВМП, включаемого последним.

2.I6. В тупиковой выработке на расстоянии 20-50 м от забоя должен устанавливаться телефонный аппарат.

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕНТИЛЯТОРНЫМ УСТАНОВКАМ ТУПИКОВЫХ ВЫРАБОТОК С РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ ВМП

3.I. Электроснабжение рабочего и резервного вентиляторов должно осуществляться от разных подземных участковых подстанций(ПУПП), а именно: рабочий ВМП должен питаться от той же подстанции, что и оборудование тупиковой выработки; резервный ВМП подключается либо к специально установленной для его питания подстанции, либо

к другой, технологически не связанной с данной тупиковой выработкой (рис.6,7,8,9).

Напряжение сети рабочего и резервного питания вентиляторов должно быть одинаковым.

3.2. При остановке (пуске) рабочего ВМП должен осуществляться автоматический запуск (остановка) резервного вентилятора.

3.3. Должен осуществляться автоматический перевод на резервную линию аппаратов контроля воздуха (АКВ) и контролирующего пункта телемеханики (КП) при исчезновении напряжения в рабочей линии. При восстановлении напряжения в рабочей сети должно производиться обратное переключение.

При телемеханическом управлении вентиляторными установками допускается в течение одной смены подача напряжения на забойное оборудование при работе рабочего ВМП с отсутствием напряжения в резервной линии питания или при наличии напряжения в рабочей и резервной линиях питания и работе резервных ВМП. Начало и окончание данного режима должно регистрироваться в оперативном журнале.

3.4. При одновременном исчезновении напряжения в рабочей и резервной сети более чем на 2 мин должно исключаться самопроизвольное включение вентиляторов при повторной подаче напряжения в рабочую или резервную сеть.

3.5. Должна обеспечиваться возможность проверки работы резервного ВМП (например, путем кратковременного выключения рабочего вентилятора).

3.6. При проведении ремонтных и профилактических работ на электрооборудовании рабочей или резервной сети должна обеспечиваться непрерывность проветривания тупиковой выработки.

3.7. На пульт оператора с помощью телемеханической аппаратуры должна выводиться сигнализация:

- о работе рабочего и резервного ВМП;
- о наличии напряжения в резервной сети;
- о снижении расхода воздуха в трубопроводе до величины менее расчетной;
- о положении группового аппарата (включен, отключен).

Кроме этого, в тупиковых выработках(особо опасных по газу,протяженностью более 500 м, проводимых в режиме сотрясательного взрывания) с помощью аппаратуры контроля метана (АМТ-3,АТИ-I,АТЗ-I , АТВ-3) должна осуществляться регистрация с записью на ленте содер-

жания метана в призабойном пространстве и в исходящей струе из тупиковой выработки.

В выработках, проводимых комбайнами и буровзрывным способом, телеизмерение с записью на ленте должно осуществляться с датчика, установленного в призабойном пространстве.

3.8. Рабочий и резервный ВМП при работе на общий трубопровод должны соединяться параллельно. Последовательное их соединение запрещается.

3.9. Сопряжение рабочего и резервного вентиляторов должно осуществляться посредством металлического тройника с перекидным клапаном (рис.I,а).

Для выработок небольшой протяженности (до 200 м) сопряжение трубопроводов может осуществляться посредством двух отрезков вентиляционной трубы, втянутых в общий трубопровод (рис.I,б).

4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВМП

4.I. Лица, производящие монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования ВМП, должны пройти обучение в учебно-курсовом комбинате производственного объединения по специальной программе (см. Приложение 2).

4.2. Перед спуском в шахту все электрические аппараты,входящие в схему электроснабжения и управления ВМП, должны быть проверены на поверхности с наработкой в течение 72 ч.

При проверке необходимо:

- осмотреть аппараты и убедиться в отсутствии внешних и внутренних повреждений, исправности оболочек, смотровых окон, блокировочных устройств, качестве уплотнителей, соответствии заводских номеров аппаратов и датчиков записям в паспортах;
- произвести монтаж аппаратов согласно принятой проектом принципиально монтажной схеме данного Руководства, установить и проверить регламентированные проектом уставки выдержек времени;
- проверить точность показаний и срабатываний датчиков расхода воздуха и контроля метана и при необходимости произвести их настройку.

Результаты проверки, приработки аппаратуры и ее пригодность к эксплуатации оформляются актом.

4.3. Сдача электрооборудования ВМП в эксплуатацию должна производиться одновременно с приемкой в эксплуатацию тупиковой выра-

Способы сопряжения рабочего и резервного ВМП

а – при помощи металлического тройника

б – с помощью отрезков вентиляционной трубы

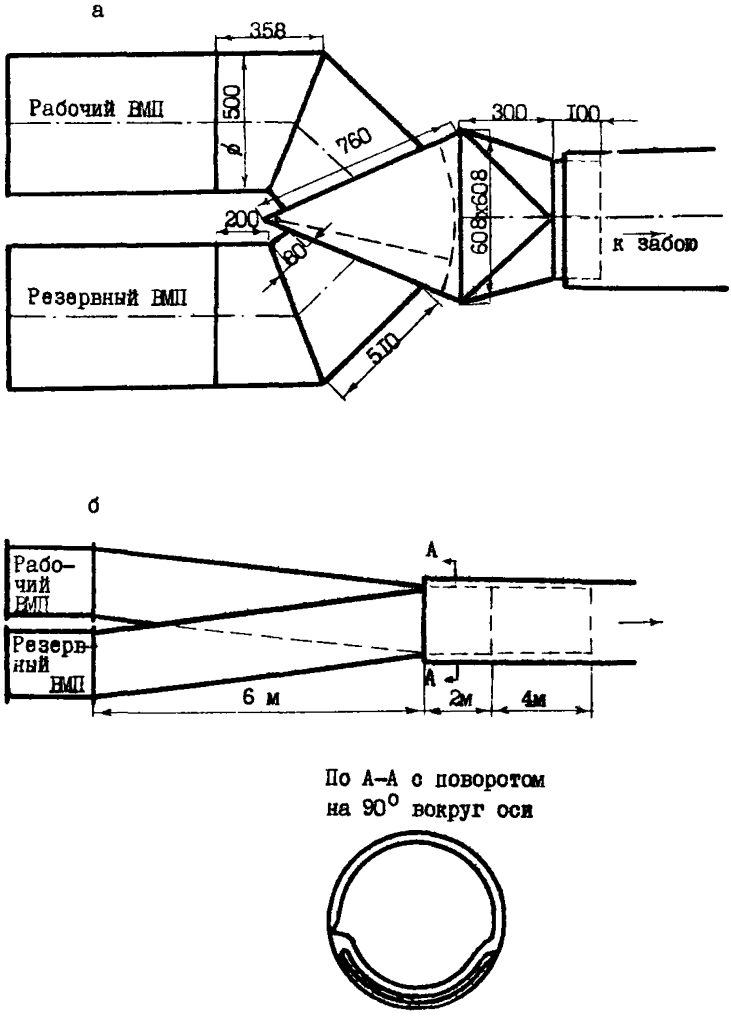


Рис. I

ботки.

Правильность монтажа схем управления ВМП и контроля проветривания тупиковых выработок проверяются:

- путем пуска в работу и остановки ВМП с пульта оператора и места его установки, проверки временных выдержек на включение и отключение группового аппарата, а также проверки сигналов ТС на пульте оператора;

- по срабатыванию (выключению) группового аппарата при проверке датчиков контроля метана и контроля воздуха, а также при остановке (выключении) ВМП;

- проверкой автоматического включения в работу резервного ВМП при выключении рабочего и проверке сигналов ТС на пульте оператора о наличии напряжения в резервной сети и работе резервного ВМП.

4.4. Эксплуатация аппаратов управления и контроль за работой ВМП, которые включают: своевременную переноску, правильность установки и подключения датчиков контроля воздуха и аппаратов защитного отключения, контроль исправности аппаратуры, наличие пломб, выдачу в ремонт и на госповерку, - обеспечиваются начальником (механиком) подготовительного участка. Текущий ремонт аппаратуры (АЗОТ, АПТВ, ТУ-ТС "Ветер" и др.), устранение отказов, а также проверка и настройка аппаратуры после устранения неисправностей обеспечиваются механиком подготовительного участка и (или) энергомеханической службой шахты под руководством старшего механика по автоматизации.

4.5. Контроль за правильным размещением и исправностью работы средств АКВ и АКМ осуществляется маршрутными электрослесарями участка ВТБ под руководством механика этого участка.

Численность маршрутных электрослесарей устанавливается на основе хронометражных данных с учетом количества средств АКМ и АКВ, протяженности маршрутов, из расчета два электрослесаря на маршрут.

Участком ВТБ обеспечивается периодическая проверка средств АКВ в соответствии с требованиями инструкции заводов-изготовителей, а также организуется проведение их госповерки.

4.6. Телеуправление ВМП и контроль за проветриванием тупиковой выработки должны осуществляться оператором с пульта управления (ПУ "Ветер"). Пульт управления должен располагаться в одном помещении со стойками СПИ (СПТ) и находиться в зале диспетчера или в прилегающем помещении.

4.7. Ежесуточный контроль состояния АКВ и АКМ, осуществляемый маршрутными электрослесарями совместно с оператором, вклю-

ет:

4.7.I. Проверку правильности размещения датчиков и исправность аппаратуры АКВ (АЗОТ, АПТВ) и АКМ (АМТ,АТI-I, АТЗ-I,АТВ-3). АЗОТ проверяется посредством поворота усредняющего устройства в корпусе датчика, а АПТВ - посредством нажатия кнопки $ I ("контроль"), расположенной на аппарате, при этом с выдержкой времени 0,5-2мин должен выключиться групповой пускатель. Одновременно с проверкой датчика воздуха оператором с ПУ "Ветер" или маршрутным электрослесарем с помощью кнопки КУ из забоя тупиковой выработки проверяется выдержка времени в АКВ 5-20 мин на включение группового пускателя.

АКМ проверяется нажатием кнопки "контроль" на датчиках метана (ДМТ-3, ДМТ-4, ДМТ-5), при этом без выдержки времени должен выключиться групповой пускатель (аппарат).

При проверке исправности датчиков метана, установленных у ВМП (рис.7,8,9) или у ТСШВП (рис.5), один из маршрутных электрослесарей должен находиться у места установки высоковольтного выключателя и при выключении его аппаратом сигнализации АС-5 или АС-6 должен произвести включение высоковольтной ячейки кнопкой.

При наличии телемеханического управления включение высоковольтной ячейки производится оператором с пульта управления (рис.I6) по телефонному распоряжению маршрутного электрослесаря. Отсутствие смены сигнала ТС на ПУ "Ветер" о состоянии группового пускателя (аппарата) при указанных проверках свидетельствует об умышленном шунтировании датчиков, либо цепей управления группового аппарата.

4.7.2. Проверку исправности работы резервного ВМП путем кратковременной остановки рабочего вентилятора оператором с ПУ"Ветер" или маршрутным электрослесарем путем отключения пускателя рабочего ВМП на месте его установки. О включении резервного ВМП будет свидетельствовать появление на ПУ "Ветер" сигнала "ВМП резервный" и смена сигнала "ВМП рабочий".

Ежесуточные проверки средств АКВ и АКМ рекомендуется проводить в нерабочие смены.

Результаты ежесуточной проверки заносятся в "Журнал учета работы ВМП и средств контроля проветривания тупиковых выработок"(см. Приложение 3).

4.8. При обнаружении неисправностей аппаратуры контроля расхода воздуха и содержания метана или присоединенных к этой аппаратуре кабелей, а также при переноске указанной аппаратуры, запре-

щается производить работы по проведению выработок, и по устранению неисправностей аппаратуры должны быть приняты меры. О выходе из строя (отказе) ВМП или аппаратуры контроля расхода воздуха и содержания метана лицо, заметившее неисправность, должно поставить в известность оператора, горного диспетчера, который должен сообщить об этом начальнику участка ВТБ или его заместителю, начальнику участка, в ведении которого находится подготовительная выработка.

В случае обнаружения фактов умышленного загрубления или шунтирования средств контроля воздуха, контроля метана, цепей управления пускателя ВМП и группового пускателя, а также умышленного шунтирования и отключения максимально-токовой защиты и реле утечки, оператор (диспетчер) обязан принять меры по прекращению работ в тупиковой выработке и ознакомить под роспись с этими фактами начальника смены. Начальник смены в соответствии с приказом Минуглепрома СССР от 06.05.83 №214 обязан расследовать подобные факты и принять необходимые меры.

4.9. Плановые остановки ВМП, в том числе и в связи с ремонтом электрооборудования, допускается производить только по письменному разрешению главного инженера шахты или лица,его замещающего, а сама остановка вентилятора должна быть согласована с диспетчером шахты.

4.10. При нарушении проветривания тупиковой выработки или при загазировании отдельных ее мест напряжение с электрооборудования тупиковой выработки должно быть снято с помощью группового аппарата или установленного перед ним автоматического выключателя.

На заблокированную в выключенном положении рукоятку разъединителя аппарата должен быть вывешен плакат с надписью "Не включать-выработка загазирована!". Снимать указанный плакат разрешается только после полного разгазирования выработки и проверки состояния электрооборудования.

4.11. Перед нерабочей сменой горный мастер или звеньевой (бригадир) рабочей смены должен снять напряжение с забойного оборудования, поставить разъединитель группового пускателя в нейтральное положение, заблокировать рукоятку разъединителя. Об отключении группового пускателя сообщается оператору, который делает соответствующую запись в журнале.

4.12. Планово-предупредительный ремонт средств контроля расхода воздуха и управления ВМП производится по графикам, составленным механиком подготовительного участка и утвержденным главным ин-

женером. Периодичность сроков проведения планово-предупредительного ремонта конкретных устройств (АЗОТ,АПТВ,УМП,КП "Ветер") и объем работ определяются инструкциями по эксплуатации соответствующих аппаратов.

Планово-предупредительный ремонт выполняется специализированной организацией ВПО "Союзуглеавтоматика" или специализированной организацией производственного объединения, ведущих фирменное обслуживание средств АКВ и АКМ. ППР может производиться энергомеханической службой шахты, обслуживающей данную аппаратуру.

Планово-предупредительный ремонт включает в себя проверку исполнительных аппаратов, погрешности измерительных приборов, правильного функционирования аппаратов, диапазона выдержек времени и другие работы в объеме и сроки, предусмотренные инструкциями по эксплуатации аппаратов.

4.I3. Для ремонта средств контроля расхода воздуха и управления ВМП специализированные организации или шахты должны иметь специальные помещения, оборудованные наладочными и испытательными установками. Для осуществления текущих и планово-предупредительных ремонтов на каждой шахте необходимо иметь не менее I0% резерв релейных аппаратов (АЗОТ, АПТВ, УМП) и не менее 50% резерв соответствующих датчиков контроля воздуха.

5. СОСТАВ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВМП В ТУПИКОВЫХ ВЫРАБОТКАХ

Схемы размещения и состав электрооборудования ВМП в тупиковых выработках, опасных по газу, приведены на рис.2-9.

На рис.2 приведены схема и состав электрооборудования с применением современных и перспективных аппаратов, в которую входят:

- передвижной трансформатор ТСШВП;
- автоматический фидерный выключатель АФВ (АВ);
- пускатель вентилятора ПВИ-ВМП (ПВИ-32, ПВИ-25, ПВИ-63, ПВИ-I25, ПВИ-250, КУУВТ);
- групповой пускатель $ПВИ_{групп}$ (ПВИ-250, ПВИ-320);
- аппарат контроля метана АС (АС-5, АС-6) с датчиком метана ДI, Д2 (ДМТ-4, ДМТ-5);
- аппарат контроля воздуха в вентиляционном трубопроводе - АКВ (АЗОТ, АПТВ, УМП) с датчиками контроля воздуха ДКВ (ДКВ, ДСВ);
- контрольный пункт - КП системы ТУ-ТС "Ветер";
- кабельные ящики КЯ.

Схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке
с использованием подстанций ТСШВ1 пускателей ПВИ

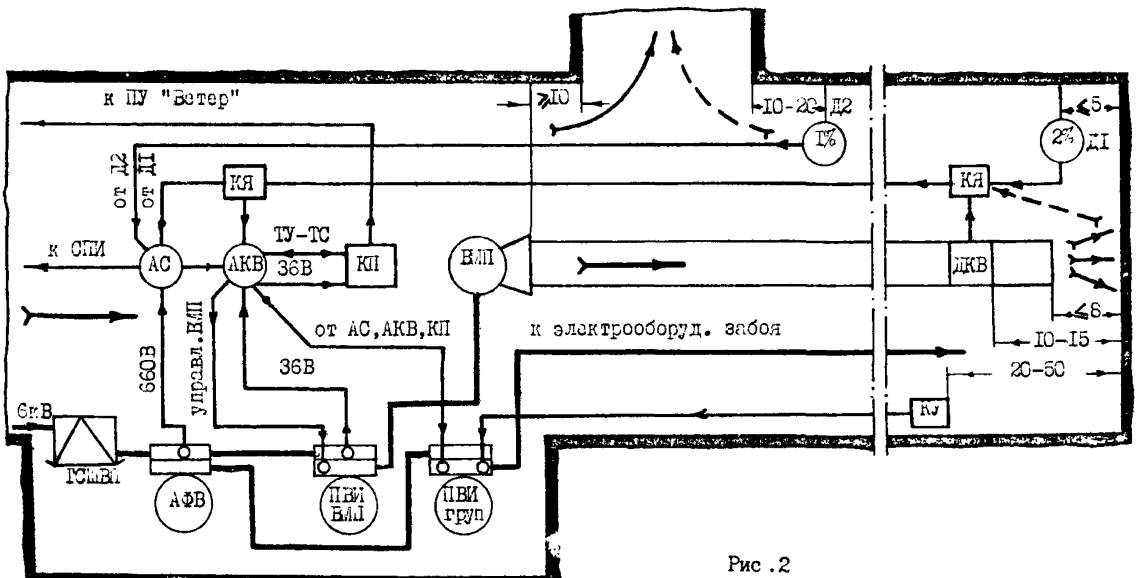


Рис .2

Автомат АФВ (типа АФВ-IА, АФВ-2А, АФВ-3, АВ) устанавливается для защиты и, главным образом, для оперативного обслуживания электрооборудования забойной группы, в результате чего повышается надежность и непрерывность проветривания тупиковой выработки. Все электрооборудование, включая групповой ПВИ, должно устанавливаться на свежей струе воздуха на расстоянии не менее I0 м от исходящей струи воздуха из тупиковой выработки. Управление групповым пускателем осуществляется из забоя кнопочным постом КУ (КУВ-2, КУ-92-РВ), который располагается на расстоянии не менее 20 м,но не далее 50 м от забоя тупиковой выработки.

На рис.2, в соответствии с ПБ, приведено размещение датчиков контроля метана и расхода воздуха в тупиковой выработке. Местное управление, пуск и останов ВМП осуществляется кнопками аппарата АКВ (АЗОТ, АПТВ, УМП). Перечень кабелей, рекомендуемых для монтажа систем контроля и управления ВМП, приведен в Приложении 4.

Управление и контроль за работой ВМП с пульта оператора осуществляется системой ТУ-ТС "Ветер" посредством аппарата КП.

Схема управления ВМП с применением пускателей ПВИ и аппаратов АПТВ и КП "Ветер" приведена на рис.I0.

На рис.3 приведены схема и состав электрооборудования, которые находят широкое применение в настоящее время и будут находить применение в ближайшие годы.

В отличие от состава электрооборудования, приведенного на рис.2, данная схема содержит:

- трансформатор ТСШВ (без низковольтного распредустройства);
- общий автомат АФВ для защиты всей силовой сети тупиковой выработки;
- автомат $АФВ_{групп}$ и АФВ-ВМП соответственно для защиты и удобства эксплуатации электрооборудования ВМП, забойных машин и механизмов;
- пускатель вентилятора ПМВИ-ВМП (ПМВИ-I3, ПМВИ-23);
- групповой пускатель $ПМВИ_{групп}$ (ПМВИ-6I);
- аппарат контроля метана АС (АМТ-3 с аппаратами сигнализации АС-3Т и АС-3У и датчиками метана ДМТ-3Т);
- аппарат контроля расхода воздуха АКВ (АЗОТ, с датчиком ДКВ).

Защита от утечек тока осуществляется аппаратом АЗАК, подключенным к общему АФВ.

Схема управления ВМП с применением аппаратов ПМВИ,АЗОТ,АМТ-3 приведена на рис.II.

На рис.4 приведены схема размещения и состав электрооборудо-

Схема размещения электрооборудования в тупиковых выработках
с использованием подстанции ТСШВП и пускателей ПМВИ

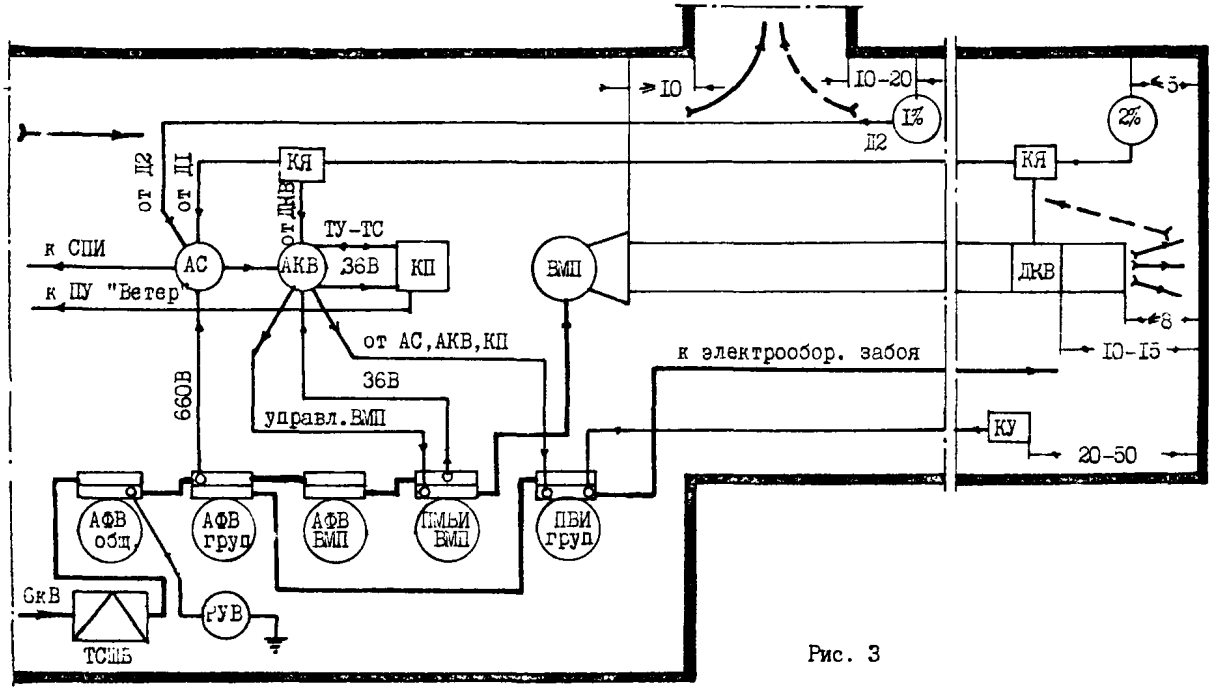


Рис. 3

вания при установке передвижной подстанции в тупиковой выработке.

Как правило, такие схемы применяются в выработках с большой протяженностью и значительной потребляемой мощностью электроприводов машин и механизмов.

Питание ВМП осуществляется от трансформатора ТСШВП, установленного на свежей струе, как и другое электрооборудование вентиляторной установки.

В соответствии с п.2.II АФВ перед пускателем вентилятора ПВИ-ВМП может не устанавливаться, если последний имеет блокировочный разъединитель в обособленном отделении. Данное положение относится к схемам, приведенным на рис.5,6,7 и 8.

Передвижной трансформатор ТСШВП, установленный в тупиковой выработке, подключается к высоковольтной сети с помощью отдельной высоковольтной ячейки КРУВ-6, ЯВ-6400. Схема предусматривает обязательную установку датчика контроля метана Д2 с уставкой I%.Датчик Д2 устанавливается на расстоянии I0-I5 м перед трансформатором со стороны забоя.

Управление высоковольтной ячейкой, питающей передвижную подстанцию в тупиковой выработке, может осуществляться оператором посредством Кl с пульта ТУ-ТС "Ветер" (см.рис.I6).

Все датчики метана Д1,Д2,Д3 посредством аппарата АС включены в цепь управления высоковольтной ячейки, питающей ТСШВП.

В данной схеме групповым аппаратом тупиковой выработки является высоковольтная ячейка КРУВ-6 (ЯВ-6400), в цепь управления которой включается также исполнительный контакт аппарата АКВ (АЗОТ, АПТВ, УМП). Включение и отключение рабочего напряжения 660 В на забойное оборудование осуществляются пускателем ПВИ посредством кнопки КУ, расположенной на расстоянии 20-50 м от забоя.

На рис.5 приведены схема размещения и состав электрооборудования в тупиковой выработке при установке ВМП на исходящей из другой выработки струе.

Особенность данной схемы заключается в необходимости установки датчика контроля метана Д5 с уставкой 0,5% CH_4 и датчика Д6 с уставкой I% CH_4 перед ВМП №2.

Датчик Д5 воздействует на отключение группового аппарата $ПВИ_{групп}$ №2, а Д6 на отключение пускателя ПВИ-ВМП №2, а через блок-контакты этого пускателя - на отключение $ПВИ_{групп}$ №2.

На рис.6 приведены схема размещения и состав электрооборудования в тупиковой выработке с резервированием ВМП.

Схема размещения электрооборудования при установке передвижной подстанции в тупиковой выработке

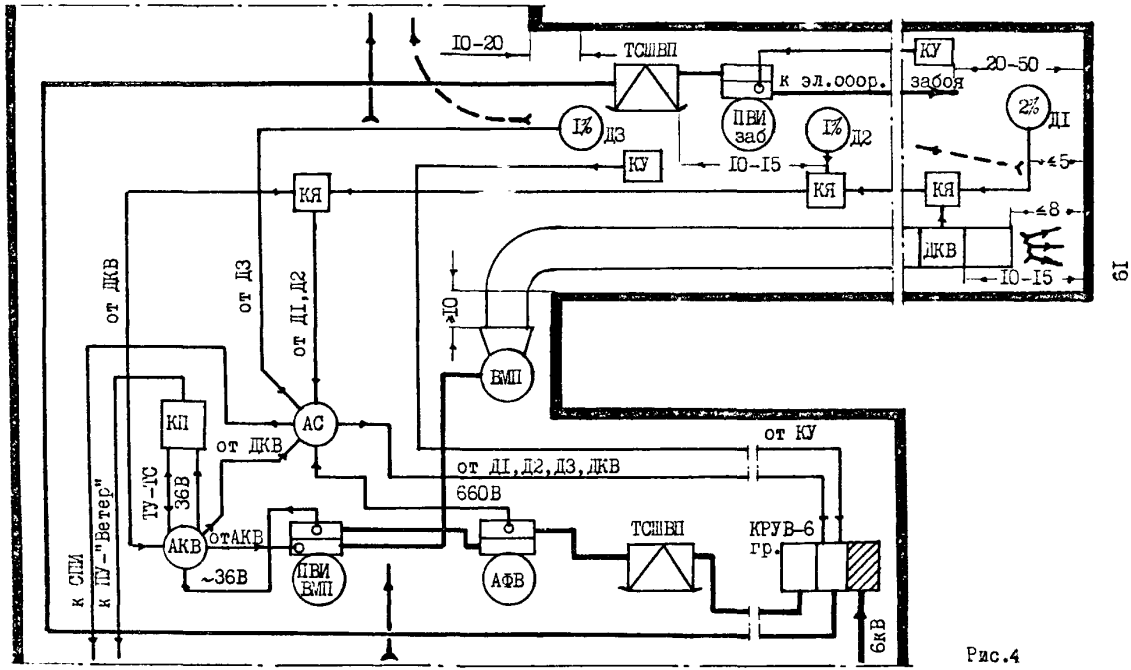


Рис.4

Схема размещения электрооборудования в тупиковых выработках при установке ВМП на исходящей струе

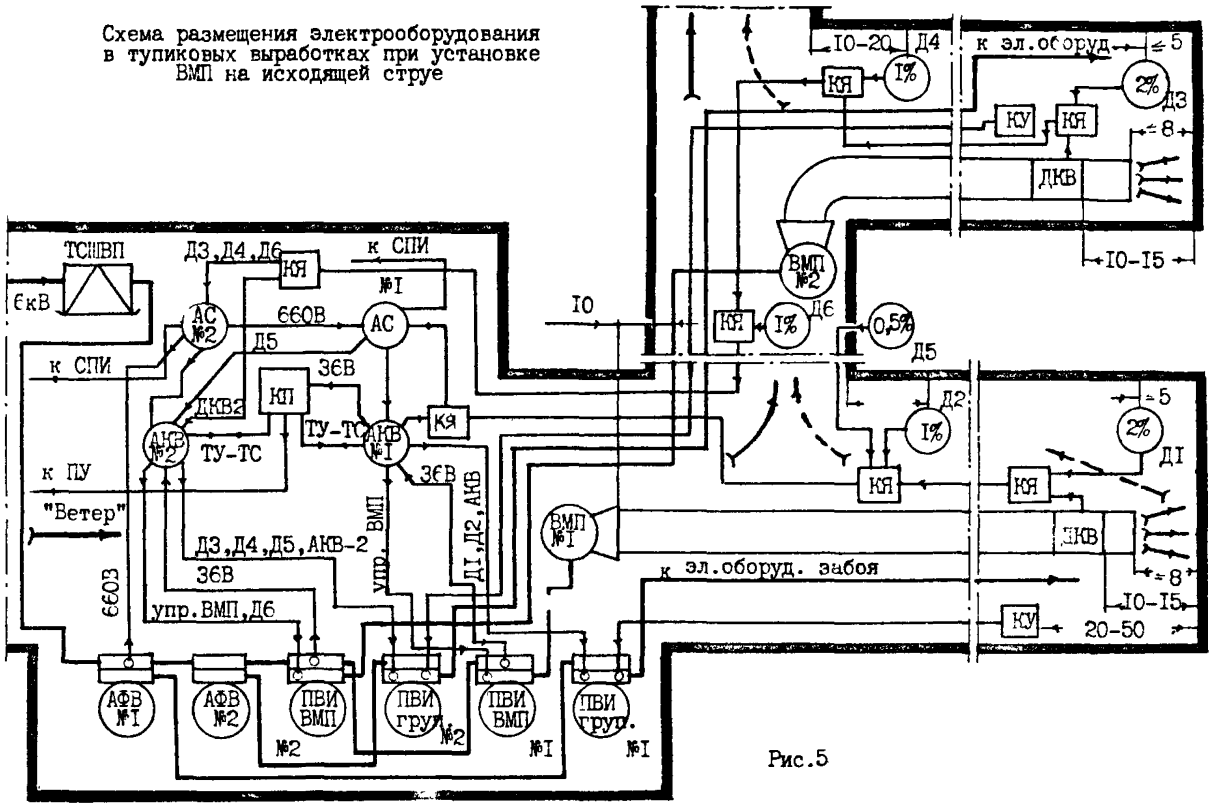


Рис.5

Схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке с резервированием ВМП

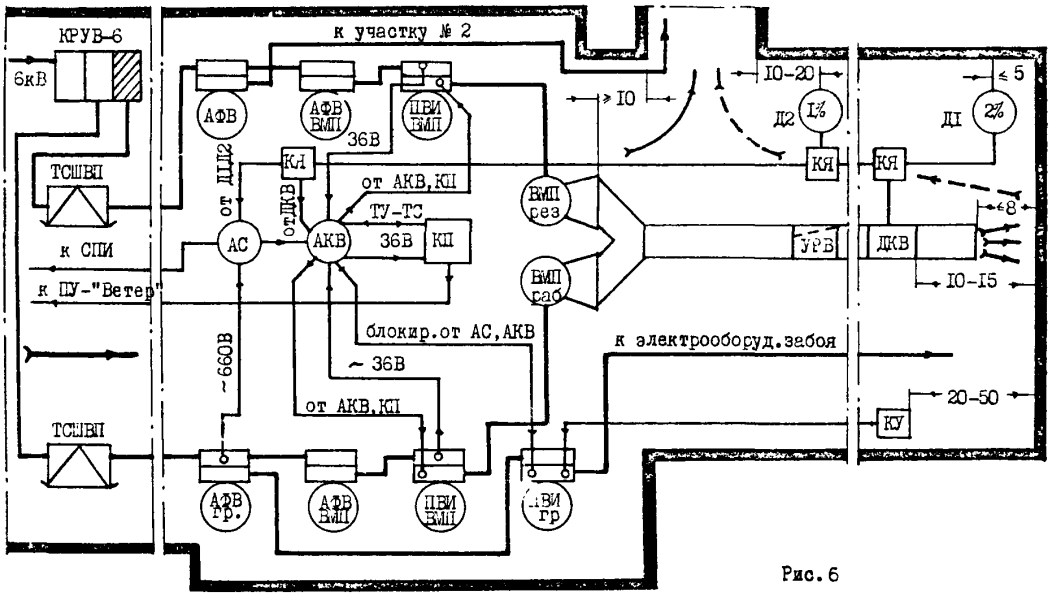


Рис. 6

Питание рабочего и резервного вентиляторов производится от отдельных подстанций и высоковольтных ячеек. Питание высоковольтных ячеек и всего РПП участка может осуществляться одним высоковольтным кабелем. Схема предусматривает применение в качестве АКВ аппаратов АПТВ или УМП, которые обеспечивают автоматическое переключение питания упомянутых аппаратов напряжением 36 В с рабочей сети на резервное и наоборот при исчезновении одного из них.

Пуск и остановка рабочего и резервного ВМП могут производиться как с распредпункта у места установки ВМП кнопками "пуск" и "стоп" аппарата АКВ, так и оператором с пульта ПУ "Ветер" посредством аппарата КП.

Схема управления резервированными ВМП с использованием аппаратов АПТВ, АС-6, ПВИ,КП "Ветер" с передвижными подстанциями ТСШВП приведена на рис.I2.

При использовании в качестве аппарата контроля воздуха защитного аппарата АЗОТ в состав электрооборудования данной схемы должен включаться дополнительно аппарат РКИ-70 или ИКУ-2 для автоматического переключения питания 36 В с рабочей сети на резервную.

Схема управления резервированными ВМП с использованием аппаратов АЗОТ-Р, АС-3У, ПВИ (250), КП "Ветер" и РКИ-70 приведена на рис.I3.

Устройство для разгазирования тупиковой выработки УРВ устанавливается в устье тупиковой выработки.

На рис.7 приведена схема размещения и состав электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам газа.

В отличие от предшествующей схемы особенность ее заключается в установке дополнительного аппарата АС №2 с датчиком Д3 (с уставкой по метану 0,5%), который в случае распространения выброса на свежую струю отключает отходящие высоковольтные ячейки КРУВ-6, а, следовательно, и подстанции рабочей и резервной сети питания ВМП, т.е. отключает РПП участка.

Питание аппарата АС №2 осуществляется напряжением I27 В от КРУВ-6.

На рис.8 приведена схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам, в которой предусматривается установка двух датчиков метана на свежей струе за ВМП. При этом датчик Д3 с уставкой 0,5% воздействует на отключение группового аппарата $ПВИ_{групп}$, как и датчики Д1 и Д2, а датчик Д4 с уставкой I% через аппарат АС №2 отключает высоковольтные ячейки,управление которыми рекомендуется осуществлять с пульта оператора по-

Схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам, при воздействии датчика $Д_з$ на КРУВ-6

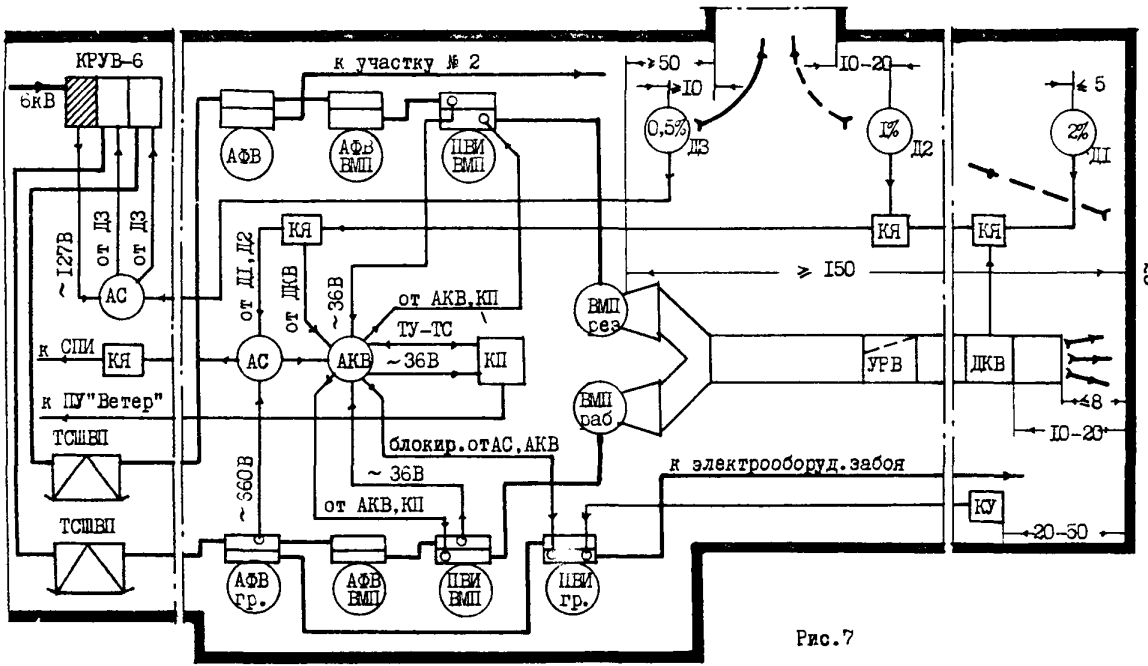


Рис.7

Схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам при воздействии $Д_3$ на ПВИ групповой, а $Д_4$ на КРУВ-6

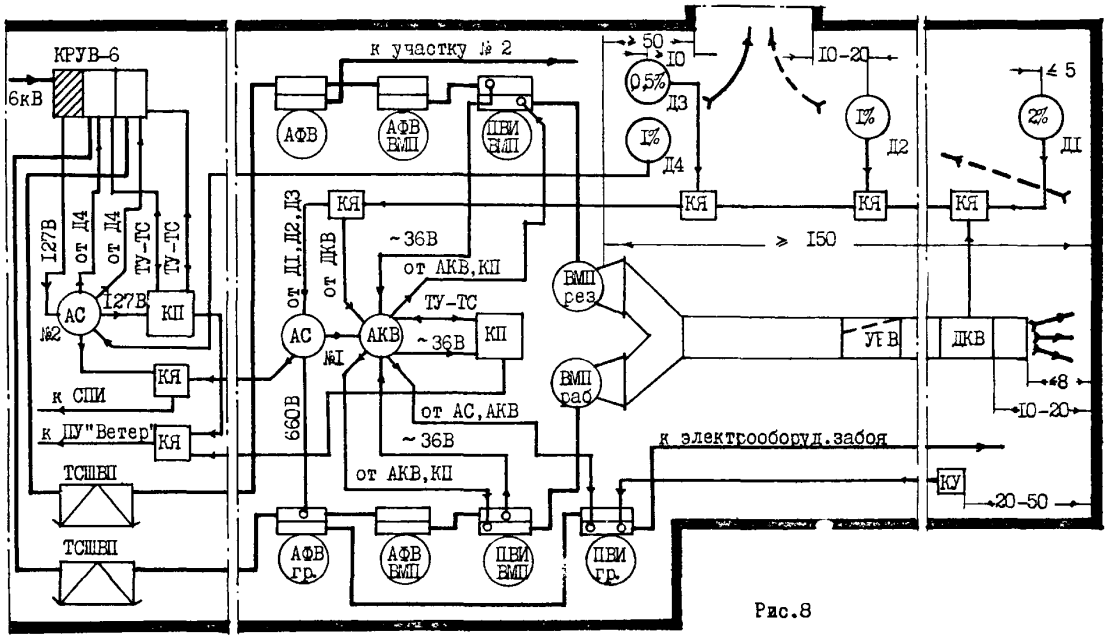


Рис.8

средством КП "Ветер". Необходимость применения данной схемы связана с имеющимися в практике условиями, когда во входном воздушном потоке фоновая концентрация метана достигает (0,3-0,5%).

Отключение двух высоковольтных ячеек одним датчиком (например, Д3 или Д4, см. рис.7,8,9) можно осуществлять аппаратом АС-6, при этом необходимо его реле К2 подсоединить параллельно реле К1 после замыкающего контакта БР1. В этом случае цепь управления одной в/вольтной ячейки подключается через замыкающий контакт К1 (зажимы I3,I4), а цепь управления второй ячейки подключается через контакт К2 (зажимы I5,I6).

На рис.9 приведены схема размещения и состав электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам, проветриваемой двумя-тремя вентиляционными ставами.

Особенность данной схемы заключается в следующем:

- рабочие и резервные ВМП, соединенные в каскад и работающие на один трубопровод, подключаются непосредственно или через разветвительные коробки типа КР-I к одному пускателю;
- все рабочие или резервные вентиляторы включаются в работу как единый агрегат, электроснабжение которых осуществляется от разных подстанций и высоковольтных ячеек;
- каждый вентиляционный трубопровод оснащается индивидуальным датчиком контроля воздуха (при использовании аппарата АЗОТ возможно последовательное подключение датчиков к одному релейному аппарату).

Пуск в работу рабочей группы ВМП производится от кнопки "пуск" аппарата АКВ или по каналу ТУ "Ветер" включением ПВИ-ВМП №I, который своим замыкающим контактом включает ПВИ-ВМП №2, последний таким же образом включает ПВИ-ВМП №3.

Блокировка группового аппарата $ПВИ_{групп}$ осуществляется замкнутым контактом рабочего ПВИ-ВМП №3.

При отключении одного из пускателей рабочей группы ПВИ-ВМП замкнутым контактом пускателя ПВИ-ВМП №3 разрывается цепь блокировки группового аппарата $ПВИ_{групп}$.

При снятии рабочего питания происходит автоматическое включение резервных ВМП всех трех ставов. Пускатель резервного ВМП ПВИ-ВМП №I (I-й став) включается через размыкающие контакты пускателя рабочего ПВИ-ВМП №I. Резервные ПВИ-ВМП №2 (II став) и ПВИ-ВМП №3 (III став) включаются через размыкающие контакты пускателей №2 и 3 рабочих ВМП. Пускатель №3 резервных ВМП замыкает через КП цепь телесигнализации на ПУ "Ветер" о работе резервных ВМП.

При применении в качестве АКВ аппарата АЗОТ необходима (см. рис.II) дополнительная установка вспомогательного пускателя и аппарата РКИ-70 для автоматического включения резервного питания 36В.

6. ПРИНЦИПИАЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗА РАБОТОЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Схемы, приведенные в данном Руководстве, предусматривают два режима управления:

- автоматический ("Авт"), при котором аппарат контроля воздуха (АПТВ, АЗОТ, УМП) осуществляет все функции локальной автоматики, а именно: импульсный запуск вентилятора, временные выдержки, контроль за состоянием проветривания;
- дистанционный ("Дист), при котором осуществляются только пуск и остановка ВМП, при этом функциональные блоки логики аппарата контроля воздуха отключены.

В обоих режимах управление ВМП производится как с места установки вентиляторов кнопками "пуск" и "стоп", расположенными на АКВ, так и с пульта оператора посредством аппарата КП "Ветер".

6.I. Схема управления и контроля за работой ВМП при использовании аппаратов ПВИ,АПТВ,АТЗ-I, КП "Ветер" (рис.I0)

Размещение и состав электрооборудования приведены на рис.2. Данная схема является наиболее простой по составу, монтажу и по обслуживанию всей системы и не требует какой-либо переделки и переключений в используемых аппаратах.

Включение ВМП в работу производится как с пульта оператора посредством КП "Ветер", так и с места установки вентилятора кнопкой "пуск" аппарата АПТВ,

При пуске ВМП оператором с ПУ "Ветер" при выборе объекта управления и нажатии кнопки "пуск" замыкаются контакты РВ и РУI и реле РП пускателя ВМП обтекается постоянным током по цепи: реле РП, зажим I ПВИ-ВМП; зажим 9 и I9 АПТВ; зажим 2, замкнутые контакты РВ, РУI, РО, зажим I, КП "Ветер"; зажим 29, кнопка $ II ("стоп"), диод УД76, "земля", АПТВ, зажим "земля", реле РП ПВИ-ВМП.

Контактами КIO.I и КII.I (соответствующих реле КIO и КII) осуществляется импульсный запуск вентилятора, а периодическим замыканием контакта КII.I (шунтированием диода УД76) определяется пауза - время отключенного состояния ВМП. После окончания периода запуска

Схема размещения электрооборудования в тупиковой выработке, опасной по внезапным выбросам, с двумя-тремя вентиляционными ставами

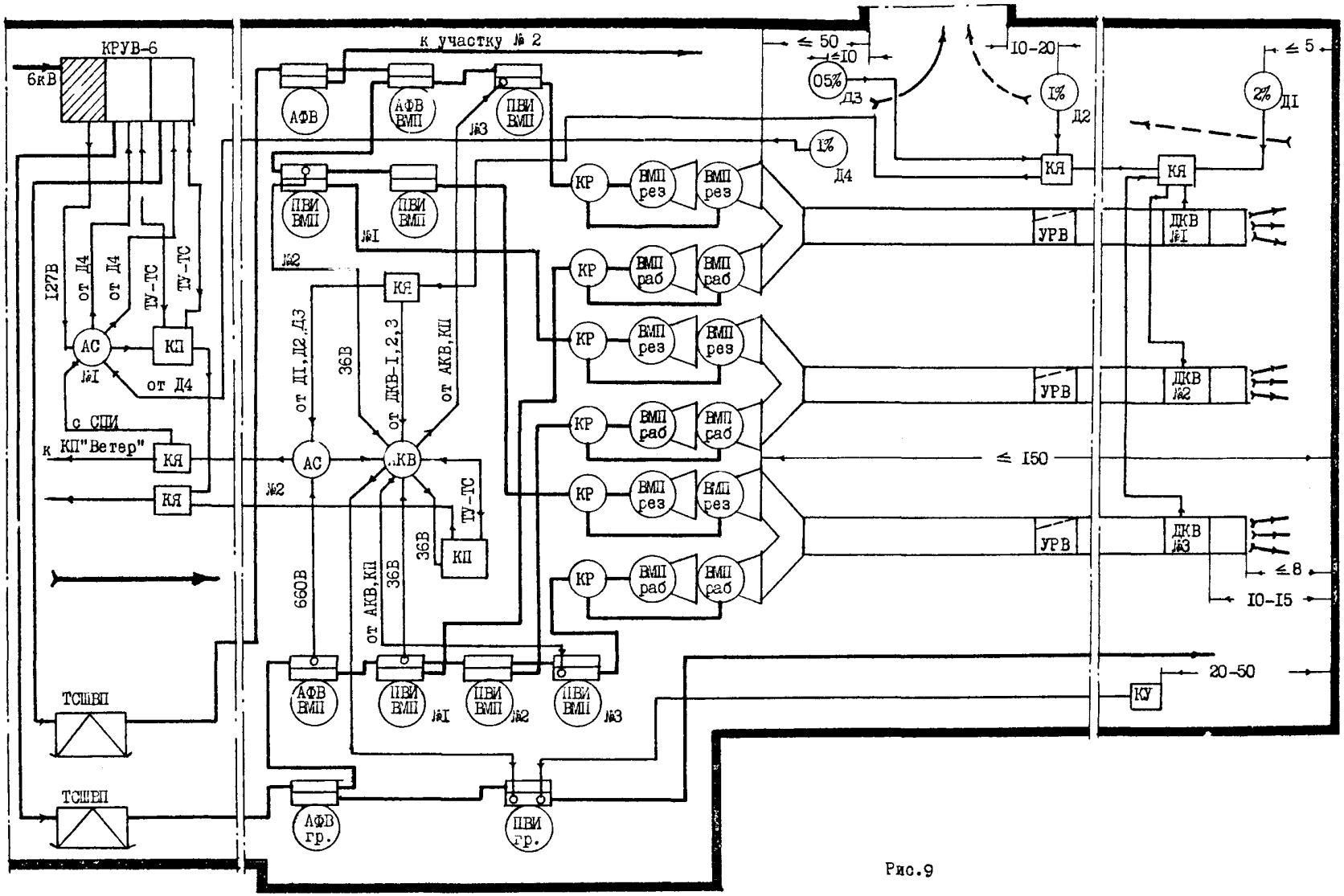


Рис.9

Принципиально-монтажная схема управления и контроля за работой ВМП с применением аппаратов ПВИ, АПТВ, АС-6 , КП "Ветер"

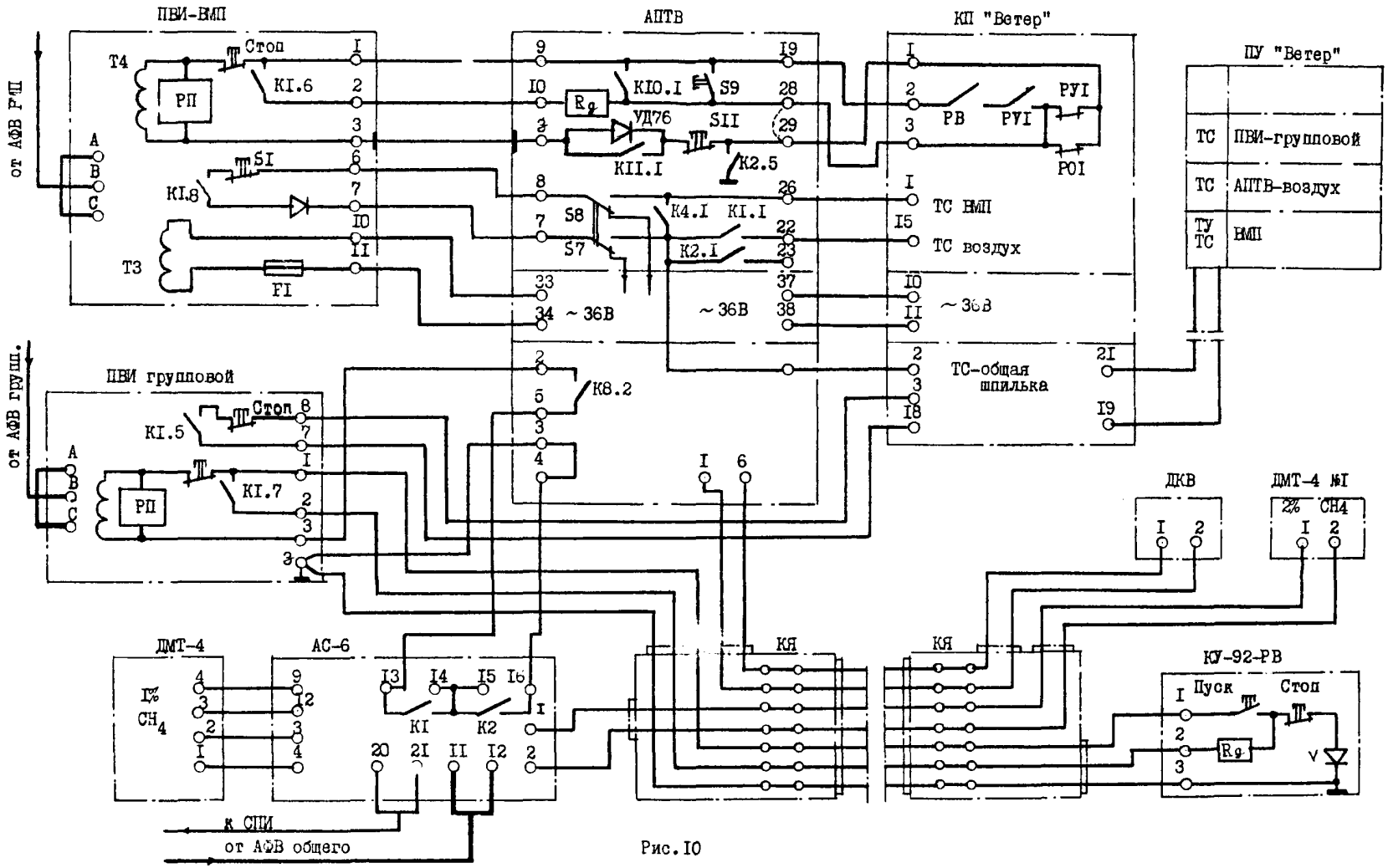


Рис. I0

сначала размыкается КII.I, а затем КIO.I и РП ПВИ-ВМП остается включенным через свой замкнутый контакт КI.6. Отключение ПВИ-ВМП оператором производится нажатием кнопки "стоп" на ПУ "Ветер", при этом разрываются контакты РО и РУI аппарата КП, цепь реле РП пускателя ВМП разрывается, и вентилятор останавливается. При местном управлении пуск и останов ВМП соответственно производятся кнопками $\S$ 9 и $\S$ II, расположенными на корпусе аппарата АПТВ.

Из схемы следует, что кнопка $\S$ 9 ("пуск") включена параллельно контактам РВ и РУI КП "Ветер", а кнопка $\S$ II ("стоп") последовательно замкнутому контакту РО.

При отсутствии телеуправления с пульта оператора между зажимами 28 и 29 аппарата АПТВ устанавливается перемычка, тогда пуск и остановка ВМП производятся кнопками $\S$ 9 и $\S$ II аппарата АПТВ.

После пуска в работу ВМП по истечении уставки времени 5-20мин в аппарате АПТВ при нормальной скорости воздуха в трубопроводе замыкается контакт К8.2 в цепи группового ПВИ и дается разрешение на подачу электроэнергии на забойное оборудование.

Включение ПВИ группового производится от забоя тупиковой выработки кнопкой КУ (КУ-92-РВ) или может производиться с ПУ "Ветер" (рис.I5). Сигнализация и контроль на ПУ "Ветер" о работе ВМП осуществляются замыканием контакта КI.I через зажимы 22 АПТВ и I5 КП. Зажимы 2I АПТВ и 2 КП являются общими для всей системы сигнализации и контроля. Подробное описание и принципиальная схема АПТВ изложены в "Руководстве по эксплуатации АПТВ" (завод ПЗША, г.Прокопьевск).

6.2. Схема управления и контроля за работой ВМП при использовании аппаратов ПМВИ, АЗОТ, АМТ-3, КП "Ветер" (рис.II)

Размещение и состав электрооборудования данной схемы приведены на рис.3. По принципу исполнения данная схема аналогична приведенной на рис.IO.

Включение в работу ВМП в автоматическом режиме производится с пульта оператора выбором на ПУ "Ветер" объекта управления и нажатием кнопки "пуск", при этом замыкаются контакты РВ, РУI в аппарате КП, которые через зажимы 38,39,40 АЗОТа включают в работу блок БАУ и реле К5 этого блока, который посредством периодического включения и отключения соответствующим контактом К5.I производит импульсное включение РП пускателя ПМВИ-ВМП, а следовательно, и вентилятора.

Принципиально-монтажная схема управления и контроля за работой ВМП с применением аппаратов ПМВИ, АЗОТ, АС-3У, КП-"Ветер"

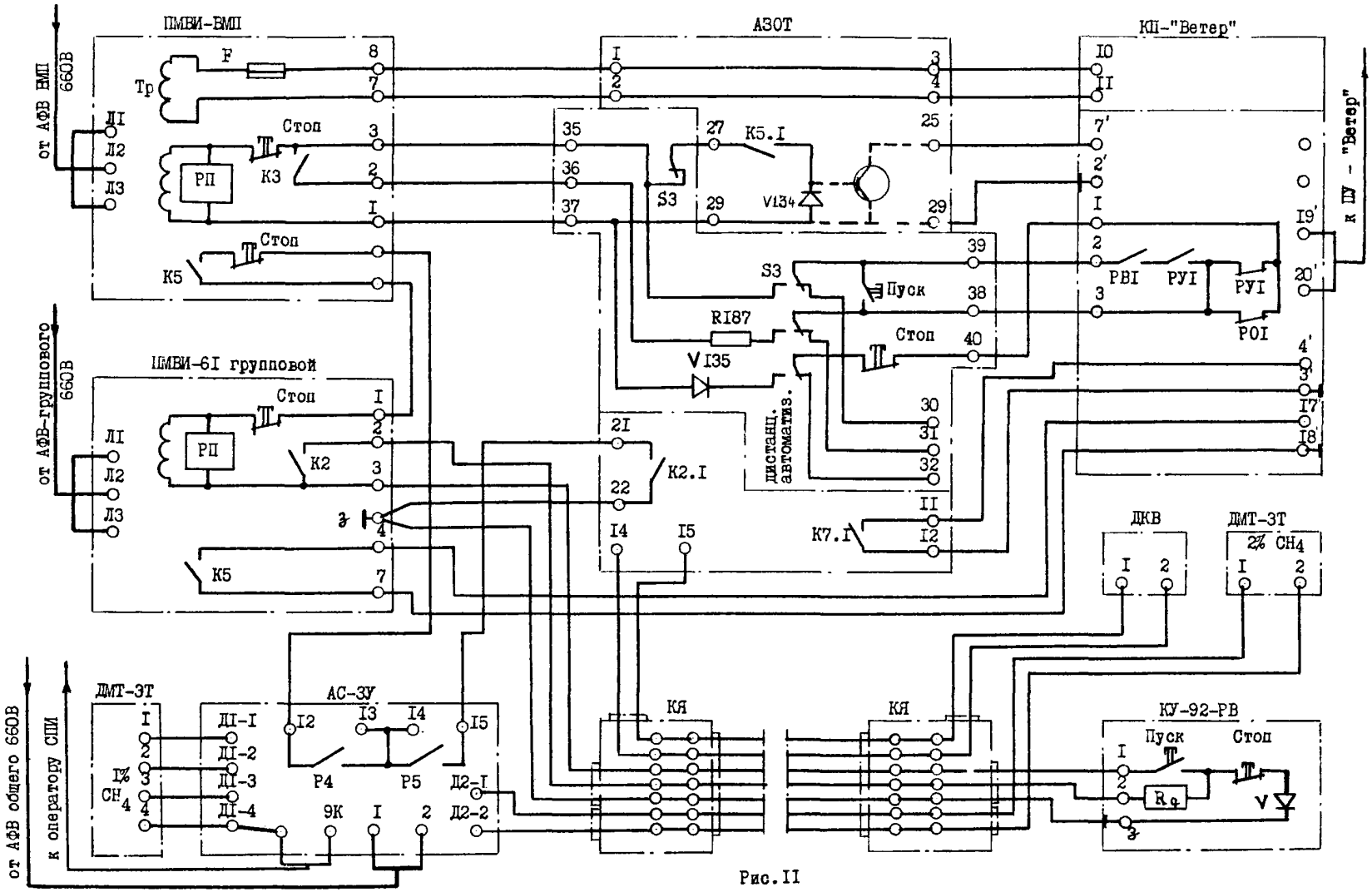


Рис.II

Управление ПМВИ-ВМП осуществляется по цепи: катушка РП,кнопка "стоп", зажим 3 пускателя ПМВИ-ВМП, зажим 35, переключатель $ 3 зажим 27, контакт К5.I, диод V I34, зажим 29 и 37 АЗОТа, зажим I, реле РП пускателя ПМВИ-ВМП.

При местном управлении переключатель $ 3 устанавливается в положение "Дист". Включение ПВИ-ВМП производится через зажим 35, переключатель $ 3, кнопку "пуск", зажим 38 АЗОТа, контакты РУI,РО в аппарате КП, зажим 40 АЗОТа, переключатель $ 3, диод V I35, зажим 37 АЗОТа , зажим I ПМВИ.

Остановка ВМП с пульта оператора производится выбором объекта на ПУ "Ветер" и нажатием кнопки "стоп", при этом в аппарате КП данного объекта реле РУI и РО воздействуют на электронный блок БАУ АЗОТа и отключают реле К5, которое своим контактом К5.I разрывает цепь реле РП пускателя ПМВИ-ВМП, и вентилятор отключается.

Остановка ВМП с места его установки производится нажатием кнопки "стоп", расположенной на АЗОТе, которая включена последовательно с контактом РО аппарата КП.

При переводе переключателя $ 3 в положение "Дист" блок логики БАУ АЗОТа отключается. Пуск и останов ВМП осуществляется прежним образом, только блокировка кнопки "пуск" АЗОТа или контактов РВ, РУI, КП производится блокконтактом К3 пускателя ПМВИ-ВМП.

Сигнализация о режиме работы ВМП на пульте диспетчера осуществляется посредством срабатывания транзисторного ключа АЗОТа и через зажимы 25, 29 этого аппарата и I, 2, I9, 20 аппарата КП подается на ПУ "Ветер".

Сигнализация на пульте оператора о положении группового ПМВИ-6I т.е. о наличии или отсутствии напряжения на забойном оборудовании, осуществляется контактом К5 пускателя ПМВИ-6I группового.

На схеме приведен вариант управления групповым ПМВИ-6I с кнопочного поста КУ кнопкой КУ-92-РВ.

6.3. Схема управления и контроля за работой резервированных установок ВМП с использованием аппаратов ПВИ, АПТВ, АТЗ-I, КП"Ветер"(рис.I2)

Управление и контроль за работой рабочего ВМП осуществляется аналогично варианту, приведенному на рис.I0.

При включенном положении и работе ВМП контакт К4.2 АПТВ находится в замкнутом положении (закорачивается на землю диод V Д77), и включение пускателя резервного ВМП оказывается невозможным.

При отключении электроэнергии в рабочей сети или отключении рабочего ВМП кнопкой $ II АПТВ или с пульта оператора посредством КП "Ветер" разрывается контакт К4.2, блокирующий диод VД77, и одновременно при срабатывании реле К9 в блоке БУВ замыкается контакт К9.I, включенный параллельно кнопке $ I2 ("пуск"). При срабатывании реле РП ПВИ-ВМП резервного его контактом КI.6 через электронное устройство в блоке ВЗУ АПТВ включается реле К5, которое производит необходимые блокировки в электронных цепях блока БУВ аппарата АПТВ, а также контактом К5.2 блокирует (шунтированием диода VД76) цепь включения пускателя рабочего ВМП.

Включение резервного ВМП происходит без импульсного пуска.

Таким же образом происходит автоматическое включение резервного ВМП в случае истечения заданного времени запуска рабочего ВМП и его невключения в работу.

При исчезновении напряжения в резервной сети более чем на 2 мин производится отключение резервного ВМП, и его пуск в работу (при отсутствии напряжения в рабочей сети) производится с пульта оператора (замыканием контактов ПРВI, РУ2 в аппарате КП) или с места установки вентилятора нажатием кнопки $ I2 ("пуск").

В этом случае осуществляется импульсный запуск резервного ВМП и выдержка на включение ПВИ группового на 5-20 мин. Отключение резервного ВМП производится с пульта оператора размыканием контактов РУ2 и ПРОI в КП или нажатием кнопки $ I0 ("стоп") на АПТВ.

Сигнализация о работе рабочего ВМП на пульт оператора осуществляется замыканием контакта К4.I через зажимы 26,2I АПТВ и зажимы I,2, затем I9, 20 КП "Ветер", а о работе резервного ВМП соответственно контактами К5.I через зажимы 27, 2I и 3, 2, а затем I9,20.

Сигнализация о расходе воздуха в трубопроводе осуществляется контактом КI.I через зажимы 22, 2I АПТВ и шпильки I5, 2, I9, 20 КП "Ветер".

При необходимости сигнализация о положении "включено - отключено" группового ПВИ на пульт оператора может быть выведена посредством контактов КI.6 пускателя через зажимы 7,8 и далее зажимы I7, 2 (или четные 4,6 и т.д.), а затем I9,20 аппарата КП.

Разрешение на включение $ПВИ_{групп}$ из забоя производится при замыкании контакта К8.2 (расход воздуха) АПТВ и контактов КI , К2 аппарата АС-6.

При отключенной активной части АПТВ, т.е. при переключении $ 5... $ 8 в положение "Дист", включение вентиляторов в работу производится кнопками $ 9, $ I2, а с пульта оператора посредством

Принципиально-монтажная схема управления и контроля за работой резервированных установок ВМП с применением аппаратов ПВИ, АПТВ, АС-6, КП-"Ветер"

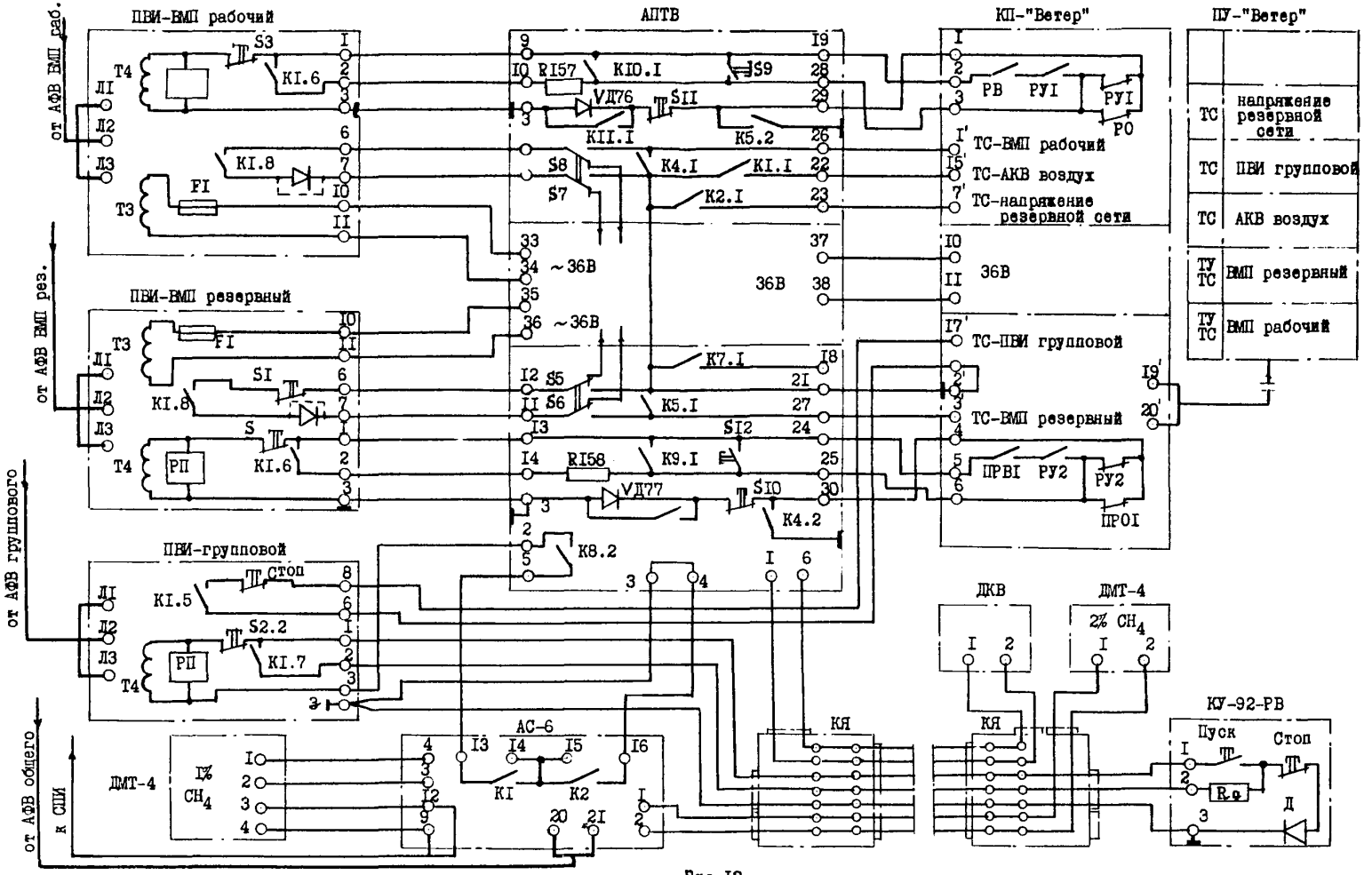


Рис.12

КП при замыкании РВ, РУ1 или ПРВ1, РУ2, а останов соответствующими кнопками S II и S I0 или контактами РУ1, РО1 и РУ2, ПРО1 аппарата КП.

Сигнализация о положении ВМП на пульт оператора в этом случае передается непосредственно контактами К1.8 пускателей ПВИ рабочего и резервного ВМП.

В положении "Дист" контактом К8.2 АПТВ разрывается цепь управления групповым ПВИ, и подача напряжения на забойное оборудование оказывается невозможной.

6.4. Схема управления и контроля за работой резервированных ВМП с использованием аппаратов ПВИ, АЗОТ, АС-3У, РКИ-70, КП "Ветер"(рис.13)

Особенность данной схемы состоит в необходимости дополнительной установки:

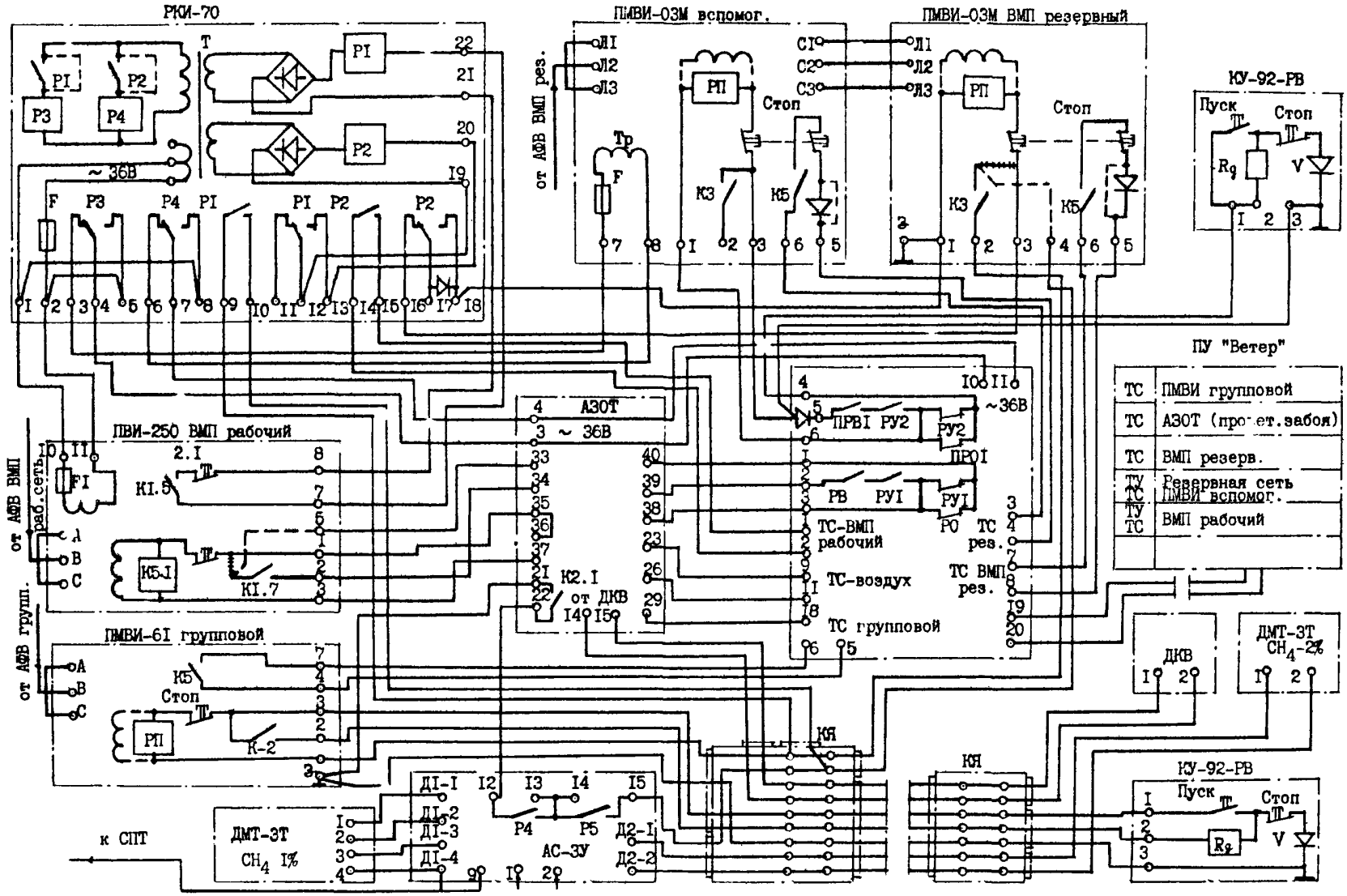
- аппарата для переключения питания АЗОТ и КП "Ветер" напряжением 36 В с рабочей сети на резервную, например, аппаратом РКИ-70;
- вспомогательного пускателя $ПМВИ_{вспом}$ для осуществления нулевой защиты и управления резервным ВМП;
- переделки пускателей, используемых для управления рабочим и резервным ВМП, при этом для рабочего ВМП необходимо применять ПВИ-250Б (с мощностью трансформатора себенужд, равной или более 160 Вт).

Реле контактное РКИ-70 используется для переключения питания аппаратов АЗОТ и КП "Ветер" с рабочей сети на резервную; для блокировки пускателя резервного ВМП с пускателем рабочего вентилятора, а также для блокировки группового пускателя с пускателем рабочего ВМП и передачи сигнала оператору на ПУ "Ветер" через КП о работе рабочего ВМП.

Для обеспечения функции переключения питания с рабочей сети на резервную в схеме реле РКИ-70 необходимо замыкающие контакты Р1 и Р2, включенные в цепь питания соответственно реле Р3 и Р4, закоротить перемычками (см.рис.13).

При нормальной работе рабочего ВМП и наличии резервного питания на пускателе резервного вентилятора рабочее напряжение 36 В с проходных зажимов 10-11 рабочего пускателя поступает на аппарат РКИ-70 (зажимы 1-2), в результате чего реле Р3 и Р4 включены и своими перекидными контактами Р3 и Р4 рабочее питание 36 В подают к аппаратам АЗОТ и КП "Ветер".

Принципиально-монтажная схема управления и контроля за работой резервированных ВМП с применением аппаратов ПМВИ,АЗОТ,АС-3У,РКИ-70,КП "Ветер"



При включенном состоянии пускателя рабочего ВМП его замыкающий блокконтакт КI.5 замкнут и реле РI и Р2 аппарата РКИ-70 через перекидной контакт РI включены. При этом замыкающим контактом РI подготавливается возможность включения группового пускателя, замыкающим контактом Р2 подается ТС оператору о включенном состоянии рабочего ВМП, а перекидным контактом Р2 разрывается цепь управления пускателя резервного вентилятора.

При отключении рабочего ВМП контакт КI.5 пускателя ПВИ-250Б разрывает цепь реле РI и Р2, и переключающий контакт Р2 включает пускатель резервного ВМП, а замыкающий Р2 подает ТС к оператору об отключении рабочего пускателя. Контакт РI разрывает цепь управления группового пускателя.

При отключении рабочего питания реле Р3 и Р4 РКИ-70 обесточиваются и перекидными контактами Р3 и Р4 переключат аппараты АЗОТ и КП "Ветер" на резервное питание 36 В от вспомогательного пускателя, например, ПМВИ-03М.

Использование вспомогательного пускателя обусловлено необходимостью обеспечения нулевой защиты пускателя резервного ВМП и управления резервным ВМП при отключенном рабочем вентиляторе. Вспомогательный пускатель при наличии резервного питания должен быть постоянно включен. Телесигнализация к оператору о включенном состоянии $ПМВИ_{вспом}$ подается с его блокконтакта К5, что одновременно является сигналом о наличии напряжения в резервной сети.

При выключенном рабочем ВМП управление $ПМВИ_{вспом}$, а следовательно, и резервным ВМП осуществляется как с пульта оператора через систему "Ветер", так и с выносного кнопочного поста местного управления.

В пускателе ПМВИ-03М $ВМП_{резерв}$ необходимо произвести следующие переключения:

- замыкающий блокконтакт К3 отсоединить от схемы в точке 3 и подключить к проходному зажиму 4;
- диод Д3 закоротить перемычкой.

Освободившийся блокконтакт К3 пускателя резервного ВМП включается в цепь управления группового аппарата параллельно контакту РI реле РКИ-70 (см. рис.I3 и I4). Освободить блокконтакт КI.7 пускателя рабочего ВМП и через зажимы 2 и 5 подключить к зажимам 33 и 34 аппарата АЗОТ, при этом обеспечивается нулевая защита пускателя рабочего ВМП.

На рис.I4 приведена схема управления групповым аппаратом ПМВИ-6I с кнопочного поста КУ-92-РВ из забоя тупиковой выработки.

Схема управления групповым аппаратом ПМВИ-6I с кнопочного поста и блокировки его аппаратами А30Т, АС-3У, РКИ-70

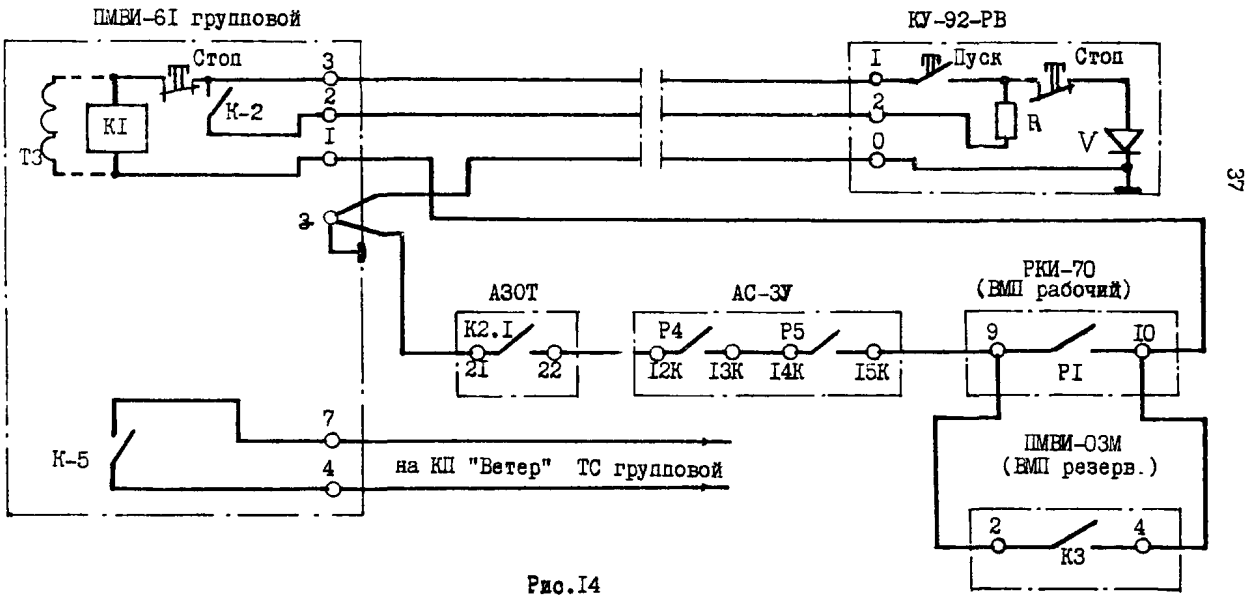


Рис.I4

В цепь управления группового аппарата включены последовательно: контакт К2.I защитного аппарата АЗОТ, контакты Р4 и Р5 аппарата сигнализации метана АС-ЗУ и контакт РI реле РКИ-7С (ВМП рабочий).

При I00%-ном резерве воздуха параллельно контакту РI (РКИ-70) подключается контакт К3 пускателя ПМВИ резервного ВМП.

На рис.I5 приведена схема управления групповым аппаратом типа ПВИ-250 с пульта оператора посредством КП "Ветер". В цепь управления ПВИ-250 включены последовательно: контакт К8.2 аппарата защитного отключения АПТВ и контакты КI и К2 аппарата сигнализации АС-6.

Для нормальной работы схемы в аппарате КП "Ветер" необходима установка диода. Номера шпилек 7,8,9 в КП "Ветер" относятся к третьему объекту управления, т.е. ПВИ группового, с учетом того, что первым и вторым объектами управления являются рабочий и резервный ВМП, подключенные соответственно на шпильки I-3 и 4-6.

На рис.I6 приведена схема управления высоковольтной ячейкой КРУВ-6 с пульта оператора и блокировки данной ячейки аппаратом сигнализац л АС-6. Такая необходимость имеется, когда средства АКМ или АКВ воздействуют на отключение высоковольтных ячеек (см., например, рис.4,7,8,9).

Учитывая значительную удаленность высоковольтных распредустройств от участковых подстанций, для управления высоковольтных ячеек должен использоваться отдельный КП "Ветер", который подключается, как и аппарат АС-6, к выводу I27 В высоковольтной ячейки. Питание аппаратов АС-5 и КП "Ветер" с сумарной потребляемой мощностью не более 60 Вт может осуществляться от одного трансформатора собенужд (ТЗ в аппарате КРУВ-6) высоковольтной ячейки.

Питание аппаратов АС-6 или АС-ЗУ и КП "Ветер" с суммарной мощностью около 80 Вт следует осуществлять от разных ячеек.

При использовании аппаратуры ТУ-ТС "Ветер" в аппарате КП в коробке вводов необходима дополнительная установка диодов V6 и V7. В модернизированной аппаратуре ТУ-ТС "Ветер-IМ" в аппарате КП предусматривается установка данных диодов и специального переключателя для подключения цепей управления с искробезопасными параметрами (ПВИ, ПМВИ, КРУВ-6, ЯВ-6400), а также с искроопасными (РВД-6).

Цепи блокировки аппаратов АС-5 или АС-6 подключаются к зажимам I7-I9 клеммной коробки, при этом перемычка между этими шпильками должна быть снята.

Вывод сигнала ТС на пульт оператора о положении КРУВ-6 (включено-выключено) временно до изменения монтажной схемы может осуществляться путем подключения зажимов 6I и 64 аппарата КРУВ-6 к цепям сигнализации КП "Ветер", например, к зажимам I и 2.

Схема управления групповым аппаратом ПВИ-250 с пульта оператора посредством КП "Ветер"и и блокировки его аппаратами АПТВ и АС-6

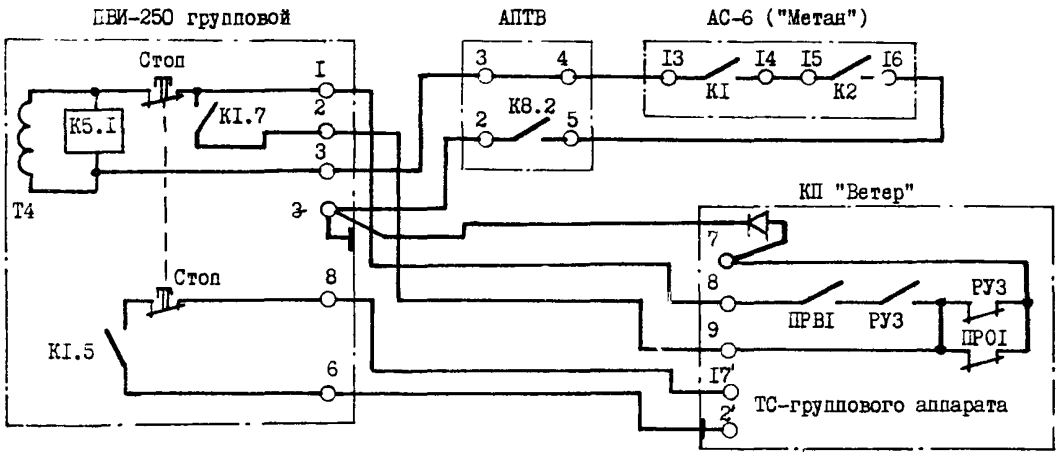


Рис.I5

Схема управления ячейкой КРУВ-6 с помощью аппаратуры ТУ-ТС "Ветер" и блокировки ячейки аппаратурой "Метан"

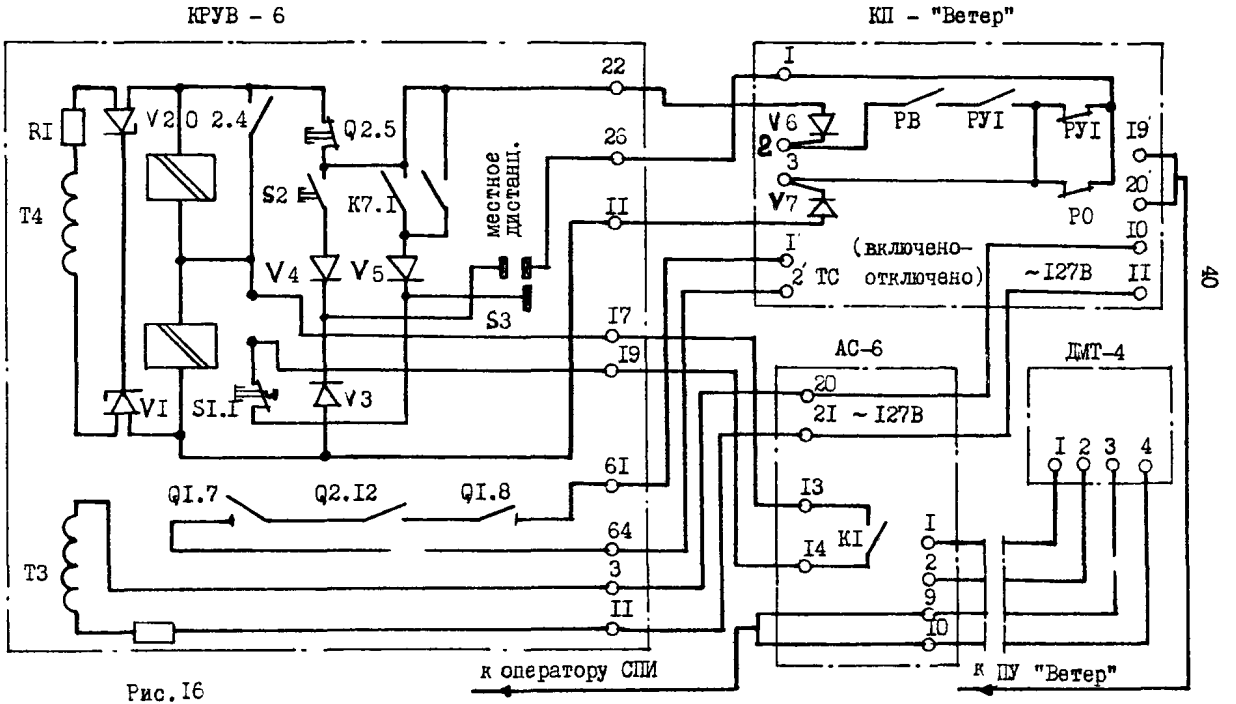


Рис.I6

ПРИЛОЖЕНИЕ I

I. Обязанности оператора

I.I. Оператор должен иметь специальное горнотехническое образование и пройти обучение при учебно-курсовом комбинате по специальной программе (см.П.2) и стажировку на рабочем месте в течение трех рабочих смен.

I.2. Рабочим местом оператора является пульт управления (комплекс СПИ, СПТ, ПУ "Ветер"), расположенный в одном зале с диспетчерским пунктом или в прилегающем к нему помещении.

I.3. Оператор подчиняется непосредственно начальнику смены или диспетчеру шахты.

I.4. Оператор должен знать общую схему размещения и расстановки средств аэрогазового контроля в шахтных выработках; принцип исполнения и назначение пультов; назначение и положение рукояток, кнопок и сигнальных устройств; назначение регистрирующих приборов и специальных устройств.

I.5. В процессе работы оператор обязан:

- при приемке смены проверить исправность регистрирующих, сигнальных и пусковых устройств контролируемых объекто ;

- вести периодическую запись в журнале показаний регистрирующих приборов, а также регистрацию информации от горных мастеров ВТБ и маршрутных электрослесарей;

- при нарушении или изменении нормального режима проветривания тупиковой выработки (остановке рабочего ВМП, превышении концентрации метана в местах установки датчиков выше допустимых норм, снижении расхода воздуха) немедленно сообщить об этом диспетчеру шахты или начальнику смены;

- о возникших неполадках или отказе на пульте немедленно сообщить главному механику или его заместителю по автоматизации.

I.6. Оператор должен знать минимальное контрольное время загазирования метаном до 2% каждого забоя при прекращении проветривания тупиковой выработки.

Список контрольного времени загазирования составляется службой ВТБ, утверждается главным инженером и находится на пульте оператора.

Порядок работы оператора на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер" при управлении ВМП приведен ниже в форме таблицы.

I.7. Оператору запрещается производить какой-либо ремонт и устранение неисправностей на пульте управления без специалиста, обслуживающего данный пульт.

Порядок работы оператора на пульте ТУ-ТС "Ветер" при управлении ВМП

Операции по управлению проветриванием тупиковой выработки	Порядок выполнения операций на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Сигнализация на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Примечание
I. Включение рабочего ВМП в автоматическом режиме	I.I. Перевести аппарат КП в рабочий режим, для чего ключ выбора КП перевести в верхнее положение	I.I. Гаснет зеленая лампа, и загорается красная лампа контроля режима работы	I.I. Ключи управления (КУ) и ключи квитирования ТС(КК) в выключенном (нижнем) положении. Транспоранты не должны гореть
	I.2. Вызвать I-й объект, для чего ключ КУ перевести в верхнее положение	I.2. Загорится транспорант "ТС ВМП раб"	
	I.3. Нажать кнопку "Вкл."	I.3. Периодически гаснет и загорается транспорант "ТС ВМП раб", сигнализируя об импульсном запуске рабочего ВМП. При установлении нормального проветривания тупикового забоя загорится транспорант "Проветривание забоя"	I.3. Погасить транспорант "Проветривание забоя", переведя соответствующий ключ КП в верхнее положение
	I.4. Перевести КП в дежурный режим, для чего ключ выбора КП перевести в нижнее положение	I.4. Гаснет красная лампа, и загорается зеленая лампа контроля режима работы. Через выдержку времени 5...20 мин после установления нормального режима проветривания тупикового забоя и выдачи аппаратурой разрешения на включение группового аппарата на пульте зазвонит звонок,	

Операции по управлению проветриванием тупиковой выработки	Порядок выполнения операций на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Сигнализация на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Примечание
		погаснет зеленая лампа, и загорится красная лампа контроля режима работы	
	I.5. Перевести аппарат КП в рабочий режим, после квитирования сигнала перевести аппарат в дежурный режим	I.5. На пульте загорится транспорант "Электроэнергия в забое"	I.5. Погасить транспорант "Электроэнергия в забое", перевести соответствующий ключ в верхнее положение
2. Проверка готовности к работе резервного ВМП	2.I. Перевести аппарат КП в рабочий режим. I-й объект отключить, вызвать 2-й объект	2.I. Загорится транспорант "ТС ВМПрез	2.I. Не допускается одновременное управление двумя объектами
	2.2. Нажать кнопку "Вкл"	2.2. Гаснет транспорант "ТС ВМП рез"	
	2.3. Отключить 2-й объект. Включить I-й объект	2.3. Гаснет транспорант "ТС ВМП рез"	
	2.4. Перевести аппарат КП в дежурный режим	2.4. Гаснет красная лампа, и загорается зеленая лампа контроля режима работы	
3. Отключение ВМП	3.I. Перевести аппарат КП в рабочий режим, вызвать I(2) объект, для чего ключ КУ перевести в верхнее положение	3.I. Загорится транспорант "ТС ВМПраб" ("ТС ВМП рез")	
	3.2. Нажать кнопку "Откл"	3.2. Гаснут транспоранты "ТС ВМПраб", "Электроэнергия в забое", через выдер-	3.2. ВМП рабочий (резервный) выключен

Операции по управлению проветриванием тупиковой выработки	Порядок выполнения операций на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Сигнализация на пульте устройства ТУ-ТС "Ветер"	Примечание
		жку 0,5...2 мин - "Проветривание в забое"	
4. Управление рабочим (резервным) ВМП в дистанционном режиме	4.I. Перевести аппарат КП в рабочий режим и вызвать соответствующий объект	4.I. Загорится транспорант "ТС ВМПраб" (ТС ВМП рез)	4.I. Режим дистанционного управления производится при отказе выемного блока аппаратуры АПТВ и замене его на исправный. При этом для выдачи сигнала диспетчеру о работе ВМП необходимо в аппаратном отделении исполнительного устройства переключить тумблеры $6...$9 в положение "Дистанционное"
	4.2. Нажать кнопку "Вкл"("Откл")	4.2. Гаснет (загорается) транспорант "ТС ВМП раб" ("ТС ВМП рез"), сигнализируя о включении (выключении) соответствующего ВМП	

При изменении информации на контролируемом объекте (включение, отключение группового аппарата, нарушение или восстановление проветривания, переход на работу резервного ВМП) на пульте звонит звонок и загорается красная лампа контроля режима работы. После перевода аппарата КП в рабочий режим оператор определяет по загоранию транспоранта характер информации и принимает, в случае необходимости, все меры по обеспечению непрерывности проветривания тупиковой выработки.

I.8. Оператору запрещается оставлять рабочее место без разрешения диспетчера и начальника смены.

I.9. Оператор обязан периодически, но не реже раза в квартал посетить каждый забой тупиковой выработки, проветриваемой ВМП.

2. Обязанности маршрутного электрослесаря

2.I. Маршрутный электрослесарь по обслуживанию аппаратуры контроля расхода воздуха, содержания метана и управления ВМП должен иметь среднетехническое, специальное или среднее образование, пройти обучение в учебно-курсовом комбинате по специальной программе (П.2).

2.2. Маршрутный электрослесарь по "наряд-путевке" осуществляет ежесуточный контроль:

- исправности и состояния вентиляторных установок, в том числе резервированных ВМП;
- размещения, исправности и нормального функционирования средств АКВ и АКМ;
- передачи информации с аппарата КП на пульт управления оператора (диспетчера);
- исправности устройств разгазирования тупиковых выработок (особо опасных по газу);
- прокладки и исправности контрольной кабельной сети датчиков контроля метана и расхода воздуха.

Выявленные неполадки и неисправности средств АКВ и АКМ должны немедленно устраняться маршрутными слесарями. При невозможности устранения выявленных неисправностей на маршруте электрослесарь должен сообщить оператору (горному диспетчеру) о месте и характере отказа устройства с целью принятия срочных мер по устранению неполадок.

2.3. При проверке средств АКВ и АКМ, связанной с отключением группового аппарата, необходимо присутствие второго лица на месте проверки (маршрутного электрослесаря, электрослесаря подготовительного участка, механика или горного мастера участка).

3. Обязанности машиниста ВМП

3.I. Машинист ВМП обязан пройти обучение при учебно-курсовом комбинате производственного объединения по специальной программе (см.П.2) и получить удостоверение на право обслуживания ВМП.

3.2. При обслуживании ВМП машинист обязан:

- знать минимальное контрольное время загазования метаном до

2% данной выработки при прекращении ее проветривания;

- при приеме смены проверить исправность работы ВМП, а при наличии резервного вентилятора проверить его исправность и готовность к работе путем кратковременной остановки рабочего ВМП;

- проверить функционирование сигнальных и показывающих приборов средств АКВ и АКМ;

- проверить исправность работы устройств разгазирования выработки УВР;

- при отключении электроэнергии, отказе коммутационных или защитных аппаратов, а также при отказах аппаратов контроля расхода воздуха, содержания метана и управления ВМП, связанных с нарушением нормального режима проветривания тупиковой выработки, сообщить по телефону оператору (диспетчеру) шахты и горному мастеру смены о возникшей неисправности.

3.3. Машинисту ВМП запрещается самостоятельно производить какие-либо работы по ремонту, перемещению или замене электрооборудования ВМП.

3.4. Пуск в работу ВМП производится с помощью кнопок, расположенных на аппаратах контроля проветривания тупиковых выработок (АЗОТ, АПТВ, УМП). При этом:

- при длительности остановки вентилятора менее контрольного времени загазирования данного забоя включение ВМП в работу производится без каких-либо мероприятий с уведомлением оператора (диспетчера) о пуске ВМП;

- при длительности остановки ВМП больше контрольного времени загазирования выработки пуск в работу вентиляторов производится только после обследования тупиковой выработки лицом горного надзора и получения разрешения на пуск вентилятора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРОГРАММА ЗАНЯТИЙ

обучения специалистов по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования систем местного проветривания тупиковых выработок[x]

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Примечание
	А. Для операторов и машинистов ВМП		
I.	Причины загазования тупиковых выработок и порядок их разгазирования	I	
2.	Основные требования безопасности к схемам электроснабжения и контроля за работой ВМП в тупиковых выработках, в том числе особо опасных по газу	2	
3.	Состав и размещение электрооборудования ВМП и средств аэрогазового контроля в выработках, опасных и особо опасных по газу	I	
4.	Принцип действия, назначение и выполняемые функции:		
	- аппаратуры контроля воздуха	2	
	- системы ТУ-ТС "Ветер"	I	
	- пусковой и защитной аппаратуры	I	
5.	Должностные обязанности лиц, обслуживающих системы управления ВМП тупиковых выработок:	I	
	- обязанности оператора пульта управления		
	- обязанности маршрутных электрослесарей		
	- обязанности машиниста ВМП		
6.	Порядок обслуживания средств АКВ и систем ВМП	2	
7.	Практические занятия по обслуживанию и эксплуатации систем контроля и управления за работой ВМП[xx]	2	
	Сдача экзаменов		
	ИТОГО:	I3 ч	

Продолжение приложения 2

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Примечание
	Б. Для маршрутных электрослесарей и специалистов по монтажу, наладке и ремонту средств АКВ		
I.	Темы I, 2, 3, 5 раздела А	6	
2.	Назначение, область применения и функциональные возможности аппаратов АПТВ, АЗОТ, УМП, КП "Ветер"	3	
3.	Устройство, принципиальная схема и работа аппарата АЗОТ	3	
4.	Устройство, принципиальная схема и работа аппарата АПТВ	3	
5.	Устройство и принцип действия аппаратуры ТУ-ТС "Ветер"	2	
6.	Проверка работоспособности и настройка аппаратов АПТВ, АЗОТ, ТУ-ТС"Ветер"	I0	Практические занятия
7.	Возможные неисправности и методы устранения отказов в аппаратах АПТВ, АЗОТ, ТУ-ТС "Ветер"	3	Практические занятия
8.	Монтаж аппаратов в шахте, запуск в работу и проверка функциональной работоспособности	3	
9.	Опыт эксплуатации в шахтных условиях электрооборудования систем проветривания тупиковых выработок	3	
	Экзамен		
	ИТОГО:	36 ч	

x) Данная программа является дополнительной к программе занятий оператора и маршрутного электрослесаря по АКМ

xx) Для операторов необходима стажировка на рабочем месте не менее трех рабочих смен

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Ж У Р Н А Л

учета работы ВМП и средств контроля проветривания тупиковых выработок[x]

Дата осмотра	Место установки ВМП. Наименование забоя	Состояние ВМП и средств контроля проветривания	Выявленные неисправности (время) и меры, принятые по их устранению	Лицо, проводившее осмотр электрооборудования ВМП	Подпись оператора (диспетчера) шахты
07.06.85	Западный основной штрек гор.+100 пласта К12	ВМП, АКВ, АКМ в исправном состоянии		Маршрутный электрослесарь Петров И.Н.	Волков И.И.
07.06.85	Восточный основной штрек гор.+100 пл.К12	Рабочий и резервный ВМП в исправном состоянии. Групповой ПВИ не включается. На пульте оператора отсутствует сигнал - "Воздух"(недостаточно)	Неудовлетворительное уплотнение в стыке вентиляционного трубопровода, АПТВ разрывает цепь управления ПВИ$_{групп}$(12 ч 35 мин). Членами бригады проходчиков трубопровод уплотнен. В 13 ч 15 мин включен ПВИ$_{групп}$	Маршрутный электрослесарь Зайцев Н.А.	Волков И.И.
10.08.85	Откаточный штрек гор.+ 0 пласта Мощного	При проверке резервного ВМП установлено: рабочий вентилятор ВМЦ-8 не отключается оператором с ПУ "Ветер" и кнопкой "стоп" аппарата АЗОТ (отсутствует нулевая защита)	Зашунтирована цепь управления пускателя ПВИ-250 вентилятора ВМЦ-8 (между шпильками 1 и 3 установлен диод). В 12 ч 30 мин горный диспетчер по	Маршрутные электрослесари Попов И.В., Николаев В.И.	Орлов И.Г.

Дата осмотра	Место установки ВМП. Наименование забоя	Состояние ВМП и средств контроля проветривания	Выявленные неисправности (время) и меры, принятые по их устранению	Лицо, проводившее осмотр электрооборудования ВМП	Подпись оператора (диспетчера) шахты
		АКВ и АКМ в исправном состоянии, размещение датчиков метана и воздуха правильное	телефону дал распоряжение горному мастеру т.Серову о прекращении работ и выводе людей из тупиковой выработки. С нарушением ознакомлен начальник смены Королев Н.И. (подпись Королева Н.И.)		

x) Журнал находится у оператора и передается при приеме и сдаче смены (под роспись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

П Е Р Е Ч Е Н Ь

кабелей, рекомендуемых для монтажа систем контроля управления ВМП угольных шахт

Позиция	Марка, количество, сечение жил и напряжение	ГОСТ или ТУ	Значение шифра	Область применения кабелей
		Кабели контрольные		
I.	КРСБ, КРСБГ, КРСК, КРВГ, КРВБ, КРВБГ, КРВБбГ, КРНГ, КРНБ, КРНБГ, КРНБГц, КРНБбГ, КВВГ, КВВГЭ, КВВГЭ, КВВБ, КВВБГ, КВВБГц, КВВБбГ, КВБбШВ (4-6I)х(0,75-6) 0,7 кВ	ГОСТ I508-7I	Изоляция из резины или поливинилхлоридного пластиката, оболочка из свинца, резины или поливинилхлоридного пластиката без брони или бронированные двумя стальными лентами, профилированными лентами; с антикоррозионным покрытием, с наружным защитным покровом или без него	Применяется для автоматизации магистральных конвейерных линий и других агрегатов в руддворах, по наклонным и горизонтальным выработкам
		Кабели гибкие		
2.	ШРБЭ 5х(I,5-6) 0,22 кВ	ГОСТ I0695-73	Резиновая изоляция, экранированный, особо гибкий в резиновой негорючей оболочке	Применяется для питания ручных бурильных машин (электросверл)
3.	ШВБЭ 5х(I,5-6) 0,7 кВ	ГОСТ I0695-73	Изоляция и шланг из поливинилхлоридного пластиката, экранированный, особо гибкий	Применяется для питания ручных бурильных машин (электросверл)
4.	КГШ (6-36)хI,5 0,3 кВ	ТУI6-505 I67-7I	Изоляция и шланговая оболочка из поливинилхлоридного пластиката, особо гибкий	Применяется для питания цепей управления и сигнализации на угольных комплексах

Позиция	Марка, количество, сечение жил и напряжение	ГОСТ или ТУ	Значение шифра	Область применения кабеля
5.	НРШМ (4-37)х(I-2,5) 0,4 кВ	ГОСТ 7866-67	Резиновая изоляция повышенной гибкости в резиновой негорючей оболочке	Применяется для питания цепей управления и сигнализации на очистных комплексах
		Кабели телефонные		
6.	ТРШЭ (5х2)-(50х2)х0,5	ГОСТ I2I00-73	Полиэтиленовая изоляция, пластмассовая оболочка, экранированный	Применяется для прокладки в шахтах по горизонтальным выработкам
7.	ТАШС	То же	Полиэтиленовая изоляция, повышенной гибкости и прочности, армированный несущим стальным тросом под оболочкой, из поливинилхлоридного пластиката	Применяется для прокладки к индивидуальным телефонам и диспетчерским аппаратам

СОКРАЩЕННЫЕ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Сокращенное обозначение	Наименование аппарата	Условное обозначение
I	2	3
АКВ	Аппаратура контроля воздуха	АКВ
АКМ	Аппаратура контроля метана	АС
АЗОТ	Аппаратура защитного отключения электроэнергии и контроля расхода воздуха в трубопроводе	АКВ
АПТВ	-"-	АКВ
УМП	-"-	АКВ
АТЗ-3	Аппаратура контроля метана с тремя датчиками	АС
АТI-I	Аппаратура контроля метана с одним датчиком	АС
АМТ-3	Аппаратура контроля метана	АС
АТВ-3	Аппаратура контроля метана с выносными датчиками	АС
ТУ-ТС "Ветер"	Аппаратура управления ВМП	
КП	Командный пункт аппаратуры ТУ-ТС "Ветер"	КП
КЯ	Кабельная коробка (ящик)	КЯ
ВМП	Вентилятор местного проветривания	ВМП

Продолжение

1	2	3
ПВИ	Пускатель магнитный	
АФВ	Автомат (защитный аппарат)	
РКИ-70	Реле контактное для блокировки рабочего и резервного ВМП	
ИКУ-2	Искробезопасное контактное реле для блокировки рабочего и резервного ВМП	
ТСШВП	Передвижная участковая подземная подстанция	
КРУВ-6	Комплектное высоковольтное распределительное устройство с вводными и выводными ячейками	
УРВ	Устройство разгазирования тупиковой выработки	
КУ	Кнопка управления групповым аппаратом	
СПИ	Стойка приема информации аппаратуры "Метан"	
КР	Коробка распределительная	

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие положения 3

2. Требования к электроснабжению, управлению и контролю за работой вентиляторов тупиковых выработок 4

3. Дополнительные требования к вентиляторным установкам тупиковых выработок с резервированием ВМП 7

4. Монтаж и эксплуатация электрооборудования ВМП 9

5. Состав и размещение электрооборудования ВМП в тупиковых выработках I4

6. Принципиально-монтажные схемы управления и контроля за работой вентиляторов 27

6.I. Схема управления и контроля за работой ВМП при использовании аппаратов ПВИ, АПТВ, АТЗ-I, КП"Ветер" ... 27

6.2. Схема управления и контроля за работой ВМП при использовании аппаратов ПМВИ, АЗОТ, АМТ-3, КП"Ветер" 29

6.3. Схема управления и контроля за работой резервированных ВМП с использованием аппаратов ПВИ, АПТВ, АТЗ-I, КП"Ветер" 3I

6.4. Схема управления и контроля за работой резервированных ВМП с использованием аппаратов ПМВИ, АЗОТ, АМТ-3, РКИ-70, КП "Ветер" 34

ПРИЛОЖЕНИЕ I 4I

I. Обязанности оператора пульта управления 4I

2. Обязанности маршрутного электрослесаря 45

3. Обязанности машиниста ВМП 45

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 47

Программа занятий 47

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 49

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ..... 5I

СОКРАЩЕННЫЕ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ 53

gost.e-ecolog.ru