Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору



Серия 05

Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 13

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

РД-15-06–2006

2006

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору

Серия 05
Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 13

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

РД-15-06–2006

Москва
ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»
2006

ББК 33.31
М54

Ответственные разработчики:
А.Г. Бабенко, Э.С. Лапин, А.Р. Литвинов, С.Н. Подображин

М54 **Методические рекомендации о порядке проведения аэрогазового контроля в угольных шахтах (РД-15-06–2006). Серия 05. Выпуск 13** / Колл. авт. — М.: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2006. — 72 с.

ISBN 5–93586–475–4.

Методические рекомендации о порядке проведения аэрогазового контроля в угольных шахтах предназначены для руководителей и работников действующих шахт, эксплуатирующих системы АГК и другие, выполняющие функции АГК, шахтные информационно-управляющие системы, проектных организаций, разрабатывающих проекты новых шахт (участков), реконструкции шахт или проекты диспетчерских и информационно-управляющих шахтных систем, систем шахтной автоматики, а также для шахтостроительных организаций и специализированных организаций, осуществляющих монтаж, фирменное обслуживание и централизованный ремонт системы АГК

Методические рекомендации содержат положения о порядке проведения АГК в угольных шахтах на этапах проектирования, строительства, монтажа систем и оборудования, эксплуатации, а также положения, относящиеся к организационному, техническому, информационному, программному и метрологическому обеспечению систем АГК

Действие Методических рекомендаций не распространяется на системы дегазации, на системы кондиционирования шахтного воздуха; на специальную аппаратуру контроля содержания рудничных газов в скважинах, шпурах; на переносные приборы аэрогазового контроля.

С вводом в действие Методических рекомендаций утрачивает силу Инструкция по системе аэрогазового контроля в угольных шахтах (РД 05-429–02), утвержденная постановлением Госгортехнадзора России от 21.09.01 № 43 (приказ Ростехнадзора от 09 08 06 № 757).

ББК 33.31

**Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности»
(ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность») —
официальный издатель и распространитель нормативных актов
Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
(приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 20.04.06 № 384)**

Официальное издание

ISBN 5-93586-475-4



© Оформление Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2006

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору ответственность не несет

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 5
II. Назначение, состав и область применения системы АГК 7
III. Рекомендации по организации системы АГК 12
3.1. Контроль содержания опасных и вредных газов 12
3.2. Контроль и управление установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима 21
3.3. Комплекс технических средств системы АГК 26
3.4. Сигнализация об отказах и неисправностях системы АГК и ее элементов 32
3.5. Функционирование системы АГК в аварийных ситуациях 33
3.6. Резервирование элементов систем АГК 34
3.7. Использование информации системы АГК 34
3.8. Информационное обеспечение системы АГК 37
3.9. Математическое обеспечение системы АГК 39
3.10. Программное обеспечение системы АГК 41
3.11. Метрологическое обеспечение системы АГК 42
IV. Рекомендации по проектированию, монтажу и сдаче в эксплуатацию системы АГК 43
V. Рекомендации по эксплуатации системы АГК 46
5.1. Общие положения 46
5.2. Структура и обязанности группы АГК 48
5.3. Рекомендации по безопасной эксплуатации и проверкам системы АГК 51
VI. Контроль объектов поверхности шахты 54

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 1. Рекомендации по разработке проектной документации по системе аэрогазового контроля (АГК) в угольных шахтах 56
Приложение 2. Форма журнала инженера-оператора АГК (для ручного заполнения) 59
Приложение 3. Форма журнала инженера-оператора АГК (для автоматического формирования в компьютеризированных системах АГК) 60
Приложение 4. Форма журнала эксплуатации и обслуживания (для комплекса аппаратуры «Метан») 61
Приложение 5. Форма журнала эксплуатации и обслуживания системы АГК 63
Приложение 6. Форма журнала плановой проверки системы АГК 64
Приложение 7. Форма акта сдачи-приемки в эксплуатацию системы АГК 65
Приложение 8. Перечень оборудования, приборов и инструментов для службы эксплуатации системы АГК (для комплекса аппаратуры «Метан») 66
Приложение 9. Примерная программа обучения персонала группы АГК правилам эксплуатации системы АГК 67
Приложение 10. Методика приготовления метановоздушных смесей для проверки датчиков метана 68

Утверждены
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору от 10 07 06 № 676.
Вводятся в действие с 01.01 07 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

РД-15-06–2006

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методические рекомендации о порядке проведения аэрогазового контроля в угольных шахтах (далее — Методические рекомендации) разработаны на основании Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации. 1997. № 30. Ст. 3588), Правил безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618–03), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 50, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 19.06.03 г., регистрационный № 4737, приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.06.05 № 360 «Об аварии в филиале «Шахта Есаульская» ОАО ОУК «Южкузбассуголь».

2. Методические рекомендации содержат рекомендуемые положения, касающиеся порядка проведения аэрогазового контроля (АГК) в угольных шахтах на этапах их проектирования, строительства, монтажа систем и оборудования, эксплуатации, а также положения, относящиеся к организационному, техническому, информационному, программному и метрологическому обеспечению систем АГК.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» 2006

Методические рекомендации предназначены для руководящего состава и работников действующих шахт, эксплуатирующих системы АГК и другие выполняющие функции АГК информационно-управляющие шахтные системы, проектных организаций, разрабатывающих проекты новых шахт (участков), реконструкции шахт или проекты диспетчерских и информационно-управляющих шахтных систем, систем шахтной автоматики, а также для шахтостроительных организаций и специализированных организаций, осуществляющих монтаж, фирменное обслуживание и централизованный ремонт системы АГК.

3. Действие Методических рекомендаций не распространяется: на системы дегазации; на системы кондиционирования шахтного воздуха; на специальную аппаратуру контроля содержания рудничных газов в скважинах, шпурах; на переносные приборы аэрогазового контроля.

4. Методические рекомендации содержат:

а) положения по организации непрерывного контроля за параметрами рудничной атмосферы, расходом воздуха в горных выработках, работой системы вентиляции и газоотсоса;

б) положения по техническому, информационному, организационному и метрологическому обеспечению, а для компьютеризированных систем АГК — программному обеспечению;

в) описание способов применения системы АГК в различных режимах работы и описание работы в этих режимах;

г) порядок проектирования, монтажа, эксплуатации и обслуживания системы АГК, а также рекомендации по разработке проектной документации по системе АГК в угольных шахтах (приложение 1);

д) положения, предусматривающие:

объединение в единый комплекс ранее разрозненных функций по контролю и управлению установками и оборудованием поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках (вентиляторы, шлюзовые вентиляционные двери, газоотсасывающие установки и т. п.);

расширение числа функций и контролируемых параметров, а также области использования системы АГК;

применение технических средств отечественного и зарубежного производства;

использование вычислительной техники, компьютерных и информационных технологий в системе АГК;

е) требования по дистанционному централизованному контролю:

содержания метана и других газов в рудничной атмосфере стационарными средствами;

расхода воздуха в тупиковых выработках и на выемочных участках;

работы главных вентиляционных установок и вентиляторов местного проветривания и по управлению ими;

положения вентиляционных дверей в шлюзах;

работы газоотсасывающих установок.

5. В Методических рекомендациях не приводятся описание и технические характеристики применяемого оборудования, так как они изложены в заводской документации, а также схемы расстановки оборудования и схемы соединения аппаратуры систем АГК с аппаратами электроснабжения и технологическим оборудованием, так как они содержатся в заводской документации или проектных решениях.

Конкретные технические решения (типы и количество применяемого оборудования, схемы соединений, системы передачи и хранения информации и т.д.) могут быть различными для разных систем АГК, но они должны удовлетворять требованиям промышленной безопасности.

II. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ АГК

6. Система АГК предназначена для непрерывного автоматического контроля параметров рудничной атмосферы, передачи информации на диспетчерский пункт для ее отображения, хранения

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

и анализа в целях обеспечения безопасности горных работ и управления установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках.

7. Система АГК должна обеспечивать:

непрерывное измерение параметров рудничной атмосферы (концентрации газов, скорости движения воздуха, температуры, давления и т.д.);

непрерывный контроль работы вентиляционного оборудования и положения дверей вентиляционных шлюзов;

принятие своевременных мер по обеспечению безопасности труда путем нормализации параметров рудничной атмосферы или прекращения горных работ;

предоставление информации о контролируемых параметрах специалистам шахты, которые осуществляют оперативное управление горными работами и обеспечивают их безопасность;

хранение информации и последующее ее использование при разработке комплексных общешахтных мероприятий по технике безопасности, при расчетах количества воздуха, подаваемого в горные выработки, а также для установления категории шахты по газопроявлениям и в целях текущего (оперативного) обнаружения природных и техногенных опасностей, влияющих прямо или косвенно на состояние рудничной атмосферы.

8. Основными функциями системы АГК являются:

автоматический контроль метана и других газов в шахтной атмосфере;

автоматическая газовая защита (АГЗ);

автоматический контроль расхода воздуха (АКВ);

автоматический контроль и управление работой главных вентиляторных установок;

автоматический контроль и управление работой вентиляторов местного проветривания (ВМП);

автоматический контроль положения дверей вентиляционных шлюзов (КВШ);

телесигнализация (ТС) и телеизмерение (ТИ) контролируемых параметров рудничной атмосферы;

телеуправление (ТУ) оборудованием поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках.

9. Эксплуатационная и техническая документация системы АГК может определять дополнительные функции, реализуемые системой АГК на конкретной шахте: местный и централизованный диспетчерский контроль состояния основного и вспомогательного технологического оборудования, систем вентиляции, электро-, гидро-, пневмоснабжения и т.д., местное и централизованное диспетчерское, ручное, автоматизированное и автоматическое управление ими.

Функциональное назначение системы АГК определяется совокупностью контролируемых и управляемых параметров, назначением, количеством и расположением средств сбора информации, устройств сигнализации, исполнительных устройств и алгоритмами обработки информации и выработки управляющих воздействий.

10. В состав системы АГК должны входить следующие технические средства:

стационарные датчики контроля состава и параметров рудничной атмосферы;

стационарные датчики контроля расхода воздуха;

подземные устройства сбора и обработки информации (аппараты сигнализации, станции подземного контроля и управления, подземные вычислительные устройства и т. п.), обеспечивающие прием данных от стационарных датчиков, их обработку и передачу на диспетчерский пункт, прием сигналов ТУ от диспетчерского пункта и выработку управляющих воздействий;

устройства звукового оповещения и (или) световой сигнализации в подземных выработках об аварийной ситуации на контролируемом объекте;

взрывозащищенные источники питания (в том числе с химическими или другими источниками тока для аварийного электроснабжения системы АГК);

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

барьеры для разделения искробезопасных и искроопасных цепей;

наземные устройства ТИ, ТС и ТУ (стойки приемников ТИ на поверхности, многофункциональные преобразователи, компьютеры и т. п.), обеспечивающие сбор, обработку, отображение и хранение информации.

11. Системы АГК могут быть выполнены с использованием готовых комплектов аппаратуры разных производителей. В состав системы АГК должны входить: аппаратура автоматического газового контроля и защиты; АКВ; аппаратура автоматического контроля работы и ТУ ВМП; аппаратура КВШ; аппаратура раннего обнаружения экзогенных и эндогенных пожаров, в том числе на ленточных конвейерах; аппаратура автоматического контроля работы газоотсасывающих установок и т. д.

12. Конкретный состав системы АГК шахты определяется проектной и технической документацией, разработанной в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

13. Система АГК должна обеспечивать подачу управляющих команд на механизмы (устройства, агрегаты), осуществляющие нормализацию выявленных опасных проявлений, либо в аварийной ситуации — блокировку производственной деятельности на контролируемом участке.

14. Система АГК должна иметь:

техническое обеспечение — совокупность технических средств, предназначенных для реализации функций системы АГК;

информационное обеспечение, представляющее собой совокупность систем классификации и кодирования технической и технологической информации, сигналов, характеризующих контролируемые параметры рудничной атмосферы и технологического процесса, данных и документов, необходимых для реализации функций системы АГК;

организационное обеспечение, состоящее из документов (инструкций, регламентов), определяющих функции подразделений, действия и взаимодействие персонала, использующего систему

АГК и обеспечивающего ее нормальное функционирование. В состав организационного обеспечения также входят нормативы на автоматически формируемые документы, в том числе на машинных носителях информации;

математическое обеспечение — совокупность методов решения задач анализа, контроля и управления, модели, алгоритмы и их описание;

программное обеспечение — совокупность программ, обеспечивающих реализацию функций системы АГК, и их описание;

метрологическое обеспечение, в состав которого входят методики поверки, средства поверки и руководства по их эксплуатации.

15. Различные виды обеспечения системы АГК должны:

соответствовать требованиям промышленной безопасности;

гарантировать оперативность, полноту, достоверность и однозначность получаемой информации о состоянии безопасности и контролируемых параметрах по каждому производственному участку;

обеспечивать надежность и оперативность формирования, передачи и реализации управляющих сигналов;

обеспечивать формирование упорядоченных результатов контроля, способствующих принятию оптимальных решений горным диспетчером, а в случае возникновения аварийной ситуации — ответственным руководителем ликвидации аварии;

обеспечивать эффективное взаимодействие между собой персонала, использующего систему АГК, в периоды проектирования, ввода в эксплуатацию и промышленной эксплуатации.

16. В основу построения системы АГК должны быть положены следующие принципы:

соответствие государственным стандартам и требованиям в области промышленной безопасности;

надежность различных видов обеспечения системы АГК;

возможность пополнения и обновления функций системы АГК и видов ее обеспечения путем ее доработки или настройки имеющихся средств;

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

возможность использования системы АГК как основы построения различных систем ручного, автоматизированного, автоматического, местного, дистанционного и диспетчерского контроля и управления;

техническая совместимость с существующими техническими средствами, комплексами и системами;

техническая и информационная совместимость с существующими и перспективными информационными системами;

использование стандартных технических и программных средств, интерфейсов и протоколов связи.

III. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ АГК

3.1. Контроль содержания опасных и вредных газов

17. Системой АГК в обязательном порядке осуществляется контроль концентрации метана в рудничной атмосфере газовых и опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа шахт.

18. Контроль содержания метана стационарной аппаратурой в газовых и опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа шахтах осуществляется:

в призабойных пространствах тупиковых выработок длиной более 10 м и исходящих струях при длине выработки более 50 м, если в выработках применяется электроэнергия и выделяется метан; при наличии в тупиковой части выработки передвижной подстанции — у подстанции; если выработка проводится с применением буровзрывных работ в режиме сотрясательного взрывания — независимо от применения электроэнергии; в тупиковых выработках, опасных по слоевым скоплениям метана, длиной более 100 м, если в них применяется электроэнергия;

дополнительно у мест возможных скоплений;

у ВМП с электрическими двигателями при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам, а также при установке вентиля-

торов в выработках с исходящей струей воздуха из очистных и тупиковых выработок;

в поступающих в очистные выработки струях при нисходящем проветривании, при последовательном проветривании, а также при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, с применением электроэнергии независимо от направления движения вентиляционной струи в очистной выработке;

в исходящих струях очистных выработок, в которых применяется электроэнергия, и в исходящих струях выемочных участков независимо от применения электроэнергии;

в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями;

в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха; в местах установки электрооборудования в рудничном нормальном исполнении и электрооборудования общего назначения;

в выработках с исходящими струями воздуха за пределами выемочных участков (до стволов), если в них имеется электрооборудование и кабели;

в исходящих струях крыльев и шахт, опасных по внезапным выбросам угля и газа;

у смесительных камер (смесителей) газоотсасывающих установок;

в камерах газоотсасывающих вентиляторов.

В случае необходимости может осуществляться контроль слоевых и местных скоплений метана в других горных выработках, если это предусмотрено проектными решениями по АГК.

19. В шахтах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, разрабатывающих крутые пласты с применением электрооборудования, в дополнение к контролю, предусмотренному в п. 18, должен осуществляться контроль концентрации метана стационарной аппаратурой в поступающих струях выемочных участков, на которых применяется электроэнергия.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

20. При проходке или углубке вертикальных стволов, переведенных на газовый режим, контроль концентрации метана стационарными автоматическими приборами должен осуществляться в исходящей из ствола вентиляционной струе, у проходческих полков и в перекачных камерах.

21. Датчики стационарной аппаратуры контроля содержания метана должны устанавливаться:

в призабойных пространствах тупиковых выработок — под кровлей на расстоянии 3–5 м от забоя на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;

для контроля слоевых скоплений — на расстоянии 20–30 м от забоя тупиковой выработки у затяжек кровли на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу; в исходящих струях тупиковых выработок — на расстоянии 10–20 м от устья выработки под кровлей на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;

у передвижных подстанций — на расстоянии 10–15 м от подстанции в сторону забоя под кровлей на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;

у ВМП с электрическими двигателями — на расстоянии не менее 10 м от вентилятора со стороны забоя тупиковой выработки при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам, и на расстоянии 3–5 м перед ВМП со стороны подхода вентиляционной струи при его установке в выработке, в которую поступает исходящая струя воздуха из других тупиковых выработок;

в поступающих струях очистных выработок при нисходящем проветривании — на расстоянии не более 5 м от лавы в верхней части сечения выработки на стороне, противоположной лаве. При восходящем проветривании очистных выработок на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, — между лавой и распределительным пунктом на расстоянии не более 50 м от лавы;

в исходящих струях очистных выработок — в 10–20 м от очистного забоя у стенки, противоположной выходу из лавы, в верхней части выработки. При спаренных лавах с общей исходящей струей

воздуха или при схемах проветривания выемочных участков с подсвежением исходящей вентиляционной струи — в очистной выработке на расстоянии не более 15 м от выхода из нее;

в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями, для контроля местных скоплений — под кровлей выработки у завала или перемычки, изолирующей погашенную часть выработки, у стенки выработки, противоположной выходу из лавы;

в исходящих струях выемочных участков — в начале вентиляционного штрека в 10—20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;

в поступающих струях выемочных участков — в 10—20 м от места входа поступающей струи на участок;

в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков — в 10—20 м от их сопряжения с вентиляционными штреками участков и на расстоянии не более 10 м от сопряжения ее с вентиляционным штреком ближайшего к центральной подземной подстанции (ЦПП) участка по направлению вентиляционной струи;

в вертикальных стволах под нижним или промежуточным этажом проходческого полка, под нулевой рамой, а при наличии в стволе вентиляционного канала — на 1,5—2 м ниже канала, в перекачных камерах водоотлива;

в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха, — у кровли на входе в камеру со стороны поступающей в камеру вентиляционной струи;

у смесительных камер (смесителей) газоотсасывающих установок — в 15—20 м от выходного отверстия смесительной камеры (смесителя) по ходу вентиляционной струи у стенки выработки на стороне расположения смесительной камеры (смесителя);

в камерах газоотсасывающих установок — у кровли над газоотсасывающим вентилятором.

22. Стационарная автоматическая аппаратура контроля содержания метана должна производить отключение электроэнергии при уставке на концентрацию метана (% об.):

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» 2006

2,0 % в призабойном пространстве тупиковых выработок, а также у проходческих или промежуточных полков в вертикальных стволах;

1,0 % в исходящих струях тупиковых выработок, в том числе в исходящих струях вертикальных стволов;

1,0 % в исходящих струях очистных выработок и выемочных участков;

1,0 % у передвижных электрических подстанций, устанавливаемых в тупиковых выработках;

1,0 % в перекачных камерах водоотлива вертикальных стволов;

0,5 % в поступающих струях выемочных участков и очистных выработок, а также перед ВМП с электродвигателями;

для предупреждения загазирований допускается настройка датчиков на отключение ВМП на 1,0 % объемной доли при условии, что со всех электроприемников в тупиковой и очистной выработках при концентрации метана в поступающей струе более 0,5 % об. будет автоматически сниматься напряжение;

1,0 % в выработках с нисходящей струей воздуха за пределами выемочных участков у сопряжений с вентиляционными штреками;

1,0 % в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков перед ЦПП;

1,0 % в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха;

2,0 % при контроле слоевых и других местных скоплений метана в горных выработках;

1,0 % у смесительных камер (смесителей) газоотсасывающих установок, в вентиляционных выработках выемочных участков и в выработках за пределами выемочных участков;

1,0 % в камерах газоотсасывающих установок.

В отдельных случаях, когда техническими средствами (вентиляция и дегазация) в исходящих вентиляционных струях очистных выработок и выемочных участков не обеспечивается разбавление

метана до 1 %, допускается настройка датчиков на автоматическое отключение электроэнергии при концентрации метана 1,3 %.

23. ТИ от стационарной автоматической аппаратуры может быть выведено при необходимости на рабочее место (пульт) оператора АГК от любого датчика. В обязательном порядке ТИ с записью на самопишущем приборе или в памяти компьютеров выводится от датчиков, устанавливаемых:

в исходящих струях выемочных участков и тупиковых выработок;

на шахтах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, дополнительно в исходящих струях крыльев или шахты;

в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями, на выемочных участках с метанообильностью 3 м^3/мин и более;

в призабойной части тупиковых выработок, проводимых буровзрывным способом в режиме сотрясательного взрывания, тупиковых выработок длиной более 50 м, тупиковых восстающих выработок длиной более 20 м с углом наклона более 10°;

у смесительных камер газоотсасывающих установок;

у скважин при выполнении работ по торпедированию пород кровли, при этом непрерывность контроля содержания метана при сотрясательном взрывании и торпедировании пород кровли должна обеспечиваться таким включением датчиков, чтобы с них во время проведения указанных работ не снималось напряжение;

в других местах, где необходим постоянный контроль состояния газовой среды.

24. Для ТИ, ТС, ТУ, хранения и обработки информации допускается использовать различные технические средства, в том числе средства вычислительной техники.

25. В местах установки датчиков стационарной аппаратуры контроля содержания метана и других газов, а также датчиков расхода воздуха с выводом ТИ на поверхность проверка состава и замеры расхода воздуха проводятся не реже одного раза в месяц.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

При обнаружении неисправности стационарной аппаратуры контроля содержания метана инженерно-технические работники, бригадиры (звеньевые) должны немедленно сообщить об этом горному диспетчеру и прекратить работу.

26. Места установки и пороговые уставки датчиков оксида углерода, контролирующих его содержание на пожароопасных участках или при разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию, должны согласовываться с командиром военизированной горноспасательной части (ВГСЧ), обслуживающей шахту.

Пороговые уставки датчиков оксида углерода не должны превышать 0,0017 % об. (или 17 млн$^{-1}$).

Система АГК, контролирующая ранние признаки пожаров с помощью датчиков оксида углерода, должна обеспечивать:

автоматическое непрерывное измерение концентрации оксида углерода на контролируемых участках;

местную сигнализацию (сигнализация в контролируемой горной выработке в местах наиболее вероятного нахождения людей) и ТС при превышении концентрацией оксида углерода порогового значения в любой точке контроля и при отказе аппаратуры системы раннего обнаружения пожара;

возможность воздействия на системы пожаротушения и электроснабжения, при этом взаимодействие системы раннего обнаружения пожара с системой противопожарной защиты и системой электроснабжения шахты должна определяться проектом противопожарной защиты.

При обнаружении ранних признаков пожара действия инженера-оператора АГК и горного диспетчера должны быть регламентированы проектными решениями и должностными инструкциями.

Информация о выходе из строя системы раннего обнаружения пожара должна поступать горному диспетчеру, который в свою очередь должен сообщить об этом начальнику участка ВТБ или его заместителю, начальнику участка.

Работники шахты, находящиеся в горных выработках, оборудованных системой раннего обнаружения пожаров, обязаны по

телефону сообщать горному диспетчеру или инженеру-оператору АГК о срабатывании местной сигнализации системы раннего обнаружения пожара и об ее отказах.

27. Информация о содержании оксида углерода для вновь вводимых систем АГК должна передаваться инженеру-оператору АГК. Необходимость автоматического отключения системой АГК электроэнергии в каждом конкретном случае определяется проектной документацией.

28. Датчики водорода в зарядных камерах устанавливаются в местах наиболее вероятного образования его максимальной концентрации в процессе зарядки. Пороговый уровень настраивается на 0,5 % об. При его достижении напряжение в зарядной камере должно быть автоматически отключено. Информация о содержании водорода для вновь вводимых систем АГК должна передаваться оператору АГК и в аварийных случаях сопровождаться звуковым и световым сигналами.

Необходимость установки датчиков водорода в других целях и в других местах определяется проектными решениями по АГК.

29. При необходимости в соответствии с проектными решениями для конкретной шахты системой АГК могут контролироваться кислород, опасные и вредные газы (диоксид углерода, водород, сероводород, оксиды азота, диоксид азота, сернистый ангидрид и другие).

30. Содержание кислорода в воздухе выработок, в которых находятся или могут находиться люди, должно составлять не менее 20 % об.

Содержание диоксида углерода (углекислого газа) в рудничном воздухе на рабочих местах и в исходящих струях выемочных участков и тупиковых выработок не должно превышать 0,5 % об., в выработках с исходящей струей крыла, горизонта и шахты в целом — 0,75 % об., при проведении и восстановлении выработок по завалу — 1 % об.

Пороговые уставки датчиков других опасных и вредных газов не должны превышать следующих пределов:

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

оксиды азота
(в пересчете на диоксид азота) ..... 0,00025 % об.
(или 2,5 млн$^{-1}$);
диоксид азота ..... 0,0001 % об.
(или 1,0 млн$^{-1}$);
сернистый ангидрид ..... 0,00038 % об.
(или 3,8 млн$^{-1}$);
сероводород..... 0,0007 % об.
(или 7,0 млн$^{-1}$).

Информация о содержании непрерывно контролируемых опасных и вредных газов должна передаваться на поверхность на рабочее место инженера-оператора АГК, если это предусмотрено проектными решениями по АГК.

31. Аварийное значение контролируемого параметра определяется при достижении и преодолении предельно допустимой нормы (порогового уровня).

Предаварийное значение контролируемого параметра определяется, если контролируемый параметр не преодолел пороговый уровень, но отличается от него менее чем на 10 %.

Нормальное (допустимое) значение контролируемого параметра определяется для исправного датчика, если для него не определены аварийное и предаварийное значения контролируемого параметра.

32. Верхний предел диапазона предаварийного значения для датчиков скорости воздушного потока (расхода воздуха) должен определяться проектными решениями по АГК для каждого датчика в зависимости от скорости (расхода) воздуха в выработке, в которой он установлен.

3.2. Контроль и управление установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима

3.2.1. Главные вентиляторные установки

33. Главные вентиляторные установки должны оборудоваться аппаратурой дистанционного управления и контроля.

34. Действующие главные вентиляторные установки, которые не были при вводе в эксплуатацию оборудованы аппаратурой дистанционного управления и контроля, должны обслуживаться машинистом.

35. Аппаратура дистанционного управления и контроля должна выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации вентиляторных установок. При этом должна обеспечиваться возможность:

контроля в объеме, осуществляемом машинистом вентиляторной установки;

перехода с рабочего вентилятора на резервный и наоборот;

реверсирования воздушной струи.

36. Пульт дистанционного управления и контроля работы главной вентиляторной установки должен находиться в диспетчерском пункте шахты.

37. Дежурный машинист главной вентиляторной установки или лицо, обслуживающее пульт дистанционного управления и контроля работы этой установки, ведут книгу учета работы вентиляторной установки в соответствии с действующими нормативными документами. Учет работы вентиляторной установки допускается вести с помощью компьютера.

3.2.2. Вентиляторы местного проветривания тупиковых выработок

38. На всех опасных по метану шахтах в тупиковых выработках, проводимых с применением электроэнергии и проветриваемых ВМП, кроме вертикальных стволов и шурфов должна применяться система (аппаратура) АКВ.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

В газовых шахтах должна применяться аппаратура автоматического контроля работы и ТУ ВМП с электроприводом.

39. ВМП должны работать непрерывно и управляться из диспетчерского пункта шахты. В случае остановки ВМП или нарушения вентиляции работы в тупиковой выработке должны быть прекращены, а напряжение с электрооборудования, за исключением ВМП, автоматически снято.

40. В газовых шахтах тупиковые выработки длиной более 100 м должны оборудоваться резервными ВМП и резервным электропитанием. При этом должны выполняться следующие условия:

питание рабочего и резервного ВМП должно осуществляться от различных передвижных участковых подземных подстанций (ПУПП) (трансформаторов) или от одной ПУПП, имеющей два вывода для питания рабочего и резервного ВМП и обеспечивающей автоматическое включение резервного ВМП при отключении сети рабочего ВМП;

электрическая сеть резервного ВМП должна быть отделена от других электроприемников ПУПП с помощью автоматических выключателей.

41. Средства автоматического контроля и управления ВМП в тупиковых выработках должны обеспечивать:

непрерывный автоматический контроль скорости воздуха, поступающего к забою тупиковой выработки;

управление рабочим и резервным ВМП:

а) автоматизированное местное и централизованное диспетчерское управление;

б) импульсное включение рабочего или резервного ВМП, обеспечивающее плавное заполнение вентиляционного трубопровода воздухом;

в) автоматическое включение резервного ВМП при отключении рабочего ВМП;

г) автоматическое повторное включение рабочего или резервного ВМП при восстановлении напряжения хотя бы на

одном из них в течение промежутка времени, оперативно настраиваемого в диапазоне от 60 до 110 с, с момента исчезновения напряжения питания и нулевую защиту пускателей при исчезновении питающего их напряжения на время более 110 с;

управление групповым аппаратом (ГА):

а) автоматическое отключение ГА без выдержки времени при отключении пускателя ВМП и с выдержкой времени, оперативно настраиваемой в диапазоне от 30 до 120 с, с момента выдачи датчиком скорости воздуха сигнала о нарушении нормального проветривания выработки;

б) разрешение на включение ГА без выдержки времени, оперативно настраиваемой в диапазоне от 5 до 20 мин, по окончании автоматического повторного включения ВМП, если режим проветривания восстановился в течение времени от 0 с до верхнего предела, оперативно настраиваемого в диапазоне от 30 до 120 с;

автоматический перевод аппаратуры на резервную линию питания при исчезновении напряжения в рабочей линии и обратно при восстановлении напряжения рабочей сети;

местную сигнализацию и ТС о работе рабочего и резервного ВМП, о снижении скорости воздуха, подаваемого к забою ниже порогового уровня, о наличии основного и резервного напряжения, о снятии блокировки на включение ГА и о состоянии ГА;

нормальную работу резервного (рабочего) ВМП при отключении на ремонт и для профилактических осмотров на пускателе рабочего (резервного) ВМП;

возможность оперативной настройки параметров алгоритма управления ВМП и ГА:

а) порогового значения скорости движения воздуха, при котором происходит отключение ГА, в диапазоне от 0,15 до 30 м/с;

б) параметров процесса импульсного запуска ВМП: длительности импульса в диапазоне от 1,5 до 3,0 с; длительностей паузы между импульсами в диапазоне от 6 до 10 с; количества импульсов в диапазоне от 3 до 10 шт.;

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» 2006

в) выдержки времени на отключение ГА после прекращения нормального проветривания в диапазоне от 30 до 120 с;

г) выдержки времени на блокирование отключения ГА без выдержки времени от 5 до 20 мин по окончании автоматического повторного включения ВМП при нормализации проветривания в диапазоне от 30 до 120 с;

д) выдержки времени на включение ГА, питающего электроприемники подготовительной выработки, в пределах от 5 до 20 мин с момента выдачи датчиком скорости воздуха сигнала о нормальном проветривании выработки.

42. Порядок размещения, установки и работы датчиков метана в тупиковых выработках определяется требованиями безопасности и технической документацией применяемой системы (аппаратуры) автоматического управления проветриванием тупиковых выработок.

43. Порядок размещения и установки датчиков контроля воздуха в тупиковых выработках определяется технической документацией применяемой системы (аппаратуры). Датчики расхода воздуха могут устанавливаться в вентиляционных воздухопроводах и вне их. Технические характеристики и расположение датчиков расхода воздуха должны обеспечивать контроль проветривания призабойной области.

3.2.3. Вентиляционные двери в шлюзах

44. В газовых шахтах с пульта дистанционного контроля, находящегося на диспетчерском пункте, должен осуществляться централизованный КВШ, предназначенный для предупреждения закорачивания вентиляционных струй, поступающих на крыло, панель, группу выемочных участков.

45. Конкретный перечень вентиляционных дверей с централизованным контролем утверждается главным инженером шахты.

46. Система (аппаратура) КВШ должна обеспечивать контроль положения каждой вентиляционной двери шлюза. При этом нарушение режима проветривания должно сопровождаться ТС.

47. Система КВШ на выемочных участках должна иметь блокировку со схемой энергоснабжения, препятствующую подаче электроэнергии на соответствующие объекты при закорачивании вентиляционных струй воздуха в шлюзах.

При этом на диспетчерский пункт должна поступать:

информация о состоянии вентиляционного шлюза;

сигнализация (световая и звуковая) о нарушении режима проветривания;

сигнализация о наличии электроэнергии на объекте при нарушенном режиме проветривания.

Допускается дистанционное блокирование электроснабжения, если это предусмотрено проектными решениями по системе АГК.

48. Временную блокировку автоматического отключения электроснабжения разрешается производить только по письменному указанию начальника участка ВТБ.

3.2.4. Контроль расхода воздуха на выемочных участках

49. В газовых шахтах должна использоваться система автоматического контроля расхода воздуха на выемочных участках.

Информация о текущем расходе воздуха (ТИ и ТС) на рабочее место (пульт) инженера-оператора АГК должна быть выведена от датчиков, устанавливаемых:

в исходящих струях выемочных участков;

в поступающих струях выемочных участков шахт, опасных по внезапным выбросам угля и газа;

в поступающих струях выемочных участков, проветриваемых по прямоточным схемам с подсвежением исходящей из очистной выработки вентиляционной струи.

50. АКВ осуществляется косвенным методом при помощи датчиков скорости воздушного потока. При этом сечение выработки в месте установки датчика должно контролироваться службой эксплуатации системы АГК. Датчики контроля скорости воздушного потока должны устанавливаться:

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

в исходящих струях выемочных участков — в начале вентиляционного штрека в 10–20 м от сопряжения с ходком, уклоном, бремсбергом или промежуточным квершлагом;

в поступающих струях выемочных участков — в 10–20 м от места входа поступающей струи на участок.

51. На рабочем месте инженера-оператора АГК:

должна отображаться информация о текущем значении скорости воздушного потока или рассчитываемое на его основе значение расхода воздуха;

при получении аварийных и предаварийных значений (см. п. 31) от датчиков скорости (расхода) воздуха должна осуществляться световая и (или) звуковая сигнализация.

3.2.5. Наземные и подземные газоотсасывающие вентиляторные установки

52. Изолированный отвод метана из выработанных пространств за пределы выемочных участков по трубопроводам или по неподдерживаемым выработкам с помощью газоотсасывающих установок выполняется при соблюдении следующих требований:

обязательно наличие резервной газоотсасывающей установки с резервным электропитанием;

газоотсасывающие установки оборудуются датчиками автоматического контроля содержания метана;

газоотсасывающие установки приравниваются к главным вентиляторным установкам и должны оборудоваться и обслуживаться в соответствии с требованиями пп. 33–37 настоящих Методических рекомендаций, при этом на вентиляторы газоотсасывающих установок не распространяется требование по реверсированию.

3.3. Комплекс технических средств системы АГК

53. Комплекс технических средств системы АГК должен состоять из стационарных, устанавливаемых в подземных выработках датчиков, средств контроля и управления, каналов связи и средств

обработки, отображения и хранения информации на диспетчерском пункте.

54. Все устанавливаемые в подземных выработках шахты технические средства системы АГК и связанные с ними наземные технические средства, имеющие маркировку взрывозащиты, должны иметь разрешение на применение в рудниках и угольных шахтах, в том числе опасных по газу и пыли.

55. Технические средства системы АГК разделены: по пространственному положению на подземные и наземные; по выполняемым функциям на: датчики; сигнализирующие и исполнительные устройства; подземные и наземные устройства контроля и управления, обработки, хранения и отображения информации; каналы связи и источники питания.

56. Система АГК (в зависимости от назначения) должна иметь измерительные каналы и соответствующие им датчики, обеспечивающие контроль следующих основных параметров шахтной атмосферы:

концентрации метана;

скорости воздушного потока или расхода воздуха;

концентрации диоксида углерода.

Запрещается использовать для контроля основных перечисленных параметров системы, которые не являются измерительными и не имеют сертификат об утверждении типа средства измерения.

Время срабатывания устройств АГЗ по метану, устанавливаемых в местах, предусмотренных пп. 18–21 настоящих Методических рекомендаций, не должно превышать 15 с.

57. Система АГК может содержать дополнительные измерительные каналы и датчики, расширяющие ее функциональные возможности, повышающие достоверность получаемой информации и безопасность ведения работ. К дополнительным контролируемым параметрам относятся диоксид углерода (углекислый газ), кислород, водород, сернистый ангидрид, сероводород, диоксид азота, атмосферное давление, депрессия, температура, влажность, за-

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

пыленность, наличие дыма и т. д. Допускается применять системы АГК для контроля других дополнительных параметров, характеризующих работу технических устройств, технологических агрегатов, технологических процессов.

58. В качестве датчиков разрешается использовать свободные контакты цепей управления основным и вспомогательным технологическим оборудованием, блок-контакты аппаратов электроснабжения, конечные выключатели, сигнализаторы уровня, давления и т. д. при условии обеспечения требований промышленной безопасности.

59. Питание подземной части системы АГК должно осуществляться от источников питания, обеспечивающих в аварийных ситуациях (при блокировке производственной деятельности и отсутствии электроснабжения) непрерывную работу подземной части системы АГК не менее чем в течение 16 ч.

60. При получении информации об аварийных значениях контролируемых параметров (см. п. 31) и при отказе основных датчиков (см. п. 56) система АГК, если это предусмотрено проектными решениями по системе АГК, должна блокировать производственную деятельность на защищаемом участке.

Автоматическое формирование и осуществление команд блокирования производственной деятельности (АГЗ) должны осуществляться датчиками системы АГК и связанными с ними подземными устройствами контроля и управления без использования наземных устройств обработки информации и каналов связи с ними.

Команды блокирования производственной деятельности должны подаваться непосредственно на оборудование на контролируемом участке.

При обрыве линии передачи данных или отказе системы передачи данных между подземными и наземными устройствами сбора и обработки информации автоматическое противоаварийное управление (АГЗ, автоматическое отключение электроснабжения при закорачивании вентиляционной струи и т.п.) должно осуществляться в полном объеме.

Задержка времени срабатывания АГЗ не должна превышать 0,5 с.

61. Каналы связи состоят из:

подземных приемников и передатчиков информации, к которым относятся датчики, аппараты сигнализации, станции подземного контроля и управления, подземные вычислительные устройства и другие подземные устройства сбора и обработки информации, в том числе обеспечивающие уплотнение каналов связи и кодирование информации;

наземных приемников и передатчиков информации, к которым относятся стойки приемников ТИ на поверхности, многофункциональные преобразователи, компьютеры и другие наземные устройства ТИ, ТС и ТУ, обеспечивающие прием, обработку и декодирование информации;

барьеров искробезопасности, устанавливаемых вне взрывоопасной зоны;

линий связи.

62. В качестве устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации допускается использование компьютеров (не менее двух) при условии дублирования выполняемых функций.

В компьютеризированных системах АГК рекомендуется использование «холодного» резерва, при котором резервный компьютер может использоваться для других целей или быть в выключенном состоянии. При отказе основного компьютера резервный вводится в работу вручную. Допускается использование другого вида резервирования, предусмотренного проектными решениями по АГК.

63. Компьютеры, используемые в наземной части системы АГК, по функциональному назначению подразделяются следующим образом:

компьютер сбора и централизованного хранения информации (сервер);

компьютеры автоматизированных рабочих мест (АРМ) инженера-оператора АГК и горного диспетчера, служащие для отображения информации (ТИ, ТС) и ввода управляющих воздействий (ТУ).

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Допускается совмещать реализацию функций сервера и АРМ на одном компьютере.

64. В компьютеризированную систему АГК должны входить не менее двух компьютеров для АРМ инженера-оператора (горного диспетчера), способных обеспечить функции основного блока обработки информации (сервера), один из которых используется как основной блок обработки информации (основной сервер), а другой — как резервный сервер, находящийся в «холодном» резерве.

В качестве резервного компьютера может использоваться любой компьютер АРМ. Время ввода в работу резервного компьютера АРМ не должно превышать 10 мин.

65. При использовании компьютеризированных систем АГК допускается автоматически подавать необходимые команды на объекты контроля и управления, за исключением команд на включение электроэнергии.

66. Для обеспечения непрерывности контроля в системе АГК должно быть предусмотрено резервное электропитание компьютеров.

Резервирование питания компьютеров системы АГК должно обеспечиваться за счет резервирования электроснабжения диспетчерской шахты и использования источников бесперебойного питания. Выбор типа и технических параметров источников бесперебойного питания должен осуществляться с учетом особенности электроснабжения и качества электрической энергии в диспетчерской конкретной шахты.

Время работы компьютеров системы АГК от устройств бесперебойного питания должно быть не менее 5 мин.

67. Сбор данных в системе АГК должен осуществляться автоматически, непрерывно или в циклическом режиме с постоянным или переменным интервалом обращения к контролируемому параметру при обеспечении телеизмерений с погрешностями, соответствующими требованиям действующих нормативных документов. При этом максимальные интервалы обращения не должны превышать:

по основному параметру (см. п. 56) ..... 100 с;
по дополнительному параметру (см. п. 57)..... 5 мин.

68. Средства передачи информации системы АГК должны обеспечивать приоритетное прохождение управляющих сигналов от диспетчера типа «Пуск», «Стоп» за время не более 5 с.

69. В системе АГК должно быть предусмотрено выполнение тестирования (самодиагностики) исправности технических средств, которое должно осуществляться автоматически и непрерывно.

Самодиагностика системы АГК должна обеспечивать возможность раздельного или группового определения следующих неисправностей технических средств:

отказов датчиков;

выхода сигнала от датчика за пределы диапазона возможных значений;

короткого замыкания или обрыва линии питания датчиков и подземных устройств контроля и управления;

короткого замыкания или обрыва линии передачи данных между датчиками и подземными устройствами контроля и управления, между подземными устройствами контроля и управления и наземными устройствами сбора и обработки информации.

Информация о выявленных неисправностях технических средств должна отображаться по месту установки технического средства и на рабочем месте инженера-оператора АГК.

Система АГК с источниками питания, подключаемыми к подземным аппаратам электроснабжения, должна контролировать наличие сетевого питания от подземных аппаратов электроснабжения.

70. Способы контроля работоспособности измерительных и исполнительных цепей АГЗ определяются эксплуатационной документацией системы АГК и ее элементов.

71. Компьютеризированная система АГК должна контролировать функционирование программного обеспечения и обеспечивать реализацию следующих функций:

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

определение отказа отдельных программ (программных модулей или вычислительных процессов);

документирование (в электронном виде) запусков, отказов, остановок отдельных программ;

сигнализацию об отказе отдельных программ.

72. Администрация предприятия должна обеспечить полноту оснащения рабочих мест и производственных объектов средствами АГК, а также экипировку служб эксплуатации системы АГК оборудованием, приборами и инструментами (приложение 2).

73. Требования пп. 56, 59 и 69 не распространяются на комплекс «Метан» и компьютеризированные системы АГК, сданные в промышленную эксплуатацию до ввода в действие настоящих Методических рекомендаций.

3.4. Сигнализация об отказах и неисправностях системы АГК и ее элементов

74. В случаях выявления неисправностей системы АГК (по п. 69) на рабочем месте инженера-оператора АГК должна осуществляться сигнализация.

75. При неисправностях основных датчиков (см. п. 56) и каналов передачи информации и управления, связанных с ними, должна осуществляться световая (цветовая) и звуковая сигнализация на рабочем месте инженера-оператора АГК.

76. При отказе дополнительных датчиков (см. п. 57) и соответствующих им каналов связи должна осуществляться световая (цветовая) сигнализация на рабочем месте инженера-оператора АГК.

77. В компьютеризированных системах АГК при отказе отдельных программ (программных модулей или вычислительных процессов) должна осуществляться сигнализация на рабочем месте инженера-оператора АГК.

78. Способы световой (цветовой) и звуковой сигнализации об отказах и неисправностях системы АГК и ее элементов определяются проектными решениями по АГК.

79. Требования данного подраздела не распространяются на аппаратуру комплекса «Метан» и компьютеризированные системы АГК, сданные в эксплуатацию до ввода в действие настоящих Методических рекомендаций.

3.5. Функционирование системы АГК в аварийных ситуациях

80. Основные датчики системы АГК (см. п. 56) должны обеспечивать АГК в аварийных режимах и после их окончания.

81. В состав технических средств систем АГК должны входить датчики метана с диапазоном измерения до 100 % об. Необходимость установки датчиков метана с диапазоном измерения до 100 % об. и места их расположения в горных выработках определяются проектными решениями по АГК.

Датчики метана не должны терять работоспособность после воздействия на них метана с концентрацией до 100 % об.

Другие датчики АГК не должны терять работоспособность при 5-кратной газовой перегрузке относительно уровня ПДК.

82. Система АГК должна выдавать сигнал на блокирование производственной деятельности защищаемого объекта в следующих случаях:

при отказах датчиков метана, работающих в режиме АГЗ, или датчиков расхода воздуха, если это предусмотрено требованиями настоящих Методических рекомендаций;

при отказах линии питания основных датчиков (см. п. 56) и подземных устройств контроля и управления;

при отказе линии связи между основными датчиками (см. п. 56) и подземными устройствами контроля и управления и линий управления между исполнительными устройствами системы АГК (датчиками, подземными устройствами контроля и управления с пороговыми элементами) и защищаемым оборудованием электроснабжения контролируемого участка.

83. В других случаях функционирование системы АГК при отказах различных ее компонентов определяется проектными решениями по АГК и эксплуатационной документацией.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

84. Требования пп. 74 и 75 не распространяются на аппаратуру комплекса «Метан» и компьютеризированные системы АГК, сданные в эксплуатацию до ввода в действие настоящих Методических рекомендаций.

3.6. Резервирование элементов систем АГК

85. Подлежат обязательному резервированию:

датчики;

устройства подземной обработки данных;

устройства, воздействующие на аппараты электроснабжения;

устройства наземной системы обработки данных.

Размер резерва должен составлять 5–10 % количества соответствующих единиц оборудования, но не менее одного устройства каждого типа.

86. Не подлежат обязательному резервированию:

линии связи между датчиками и устройствами подземной обработки данных;

линии связи между устройствами подземной обработки данных и устройствами, воздействующими на аппараты электроснабжения;

линии связи между устройствами подземной и наземной обработки данных;

линии связи между устройствами наземной обработки данных.

87. Резерв элементов компьютеризированной системы определяется проектными решениями по АГК, но должен соответствовать требованиям пп. 62–64.

3.7. Использование информации системы АГК

88. Данные, собираемые, отображаемые и хранимые системой АГК, делятся на текущие и архивные.

89. Информация о состоянии рудничной атмосферы, поступающая в диспетчерский пункт (на рабочие места инженера-оператора АГК и горного диспетчера), должна предоставляться в удобном

для восприятия виде, исключающем неоднозначное толкование результатов контроля. Она должна выдаваться в форме, пригодной для составления документов и ведения журналов и дальнейшего хранения.

90. Для отображения текущей и архивной информации и хранения архивов могут использоваться компьютеры.

Ведение документации об аэрогазовой обстановке, действиях операторов и диспетчеров и работе системы АГК, обработка информации в целях выявления опасных тенденций могут осуществляться компьютерными средствами.

91. Документы (информация), хранимые на магнитных дисках или иных носителях, приравнены к документам, представленным на бумажном носителе.

92. Обязательному хранению подлежат данные, получаемые от основных датчиков контроля (см. п. 56).

Временной интервал выборки информации для хранения, срок и форма хранения определяются проектными решениями по АГК и должны обеспечивать извлечение из архива измеряемых величин с погрешностью, которая не превышает удвоенного значения погрешности измерения. При этом временной интервал выборки информации для хранения не должен превышать 1 мин, а срок хранения должен быть не менее одного года.

Способ формирования архива должен обеспечивать возможность однозначного восстановления наименования архивируемого параметра, пункта контроля, даты, времени и значения.

Для хранения архивов системы АГК разрешается использовать любые носители информации при соответствующих проектных решениях и существовании возможности работы с ними на нескольких компьютерах шахты. Компьютеризированные архивы должны быть дублированы на разных компьютерах.

93. В компьютеризированной системе АГК должен быть предусмотрен вывод текущей и архивной информации на бумажный носитель.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

94. Информация об аварийных или предаварийных значениях контролируемых параметров (см. п. 31), отказе элементов системы АГК должна сопровождаться звуковыми и (или) световыми (цветовыми) сигналами.

95. При использовании компьютеров для отображения контролируемых параметров должны соблюдаться следующие требования:

информация об аварийных значениях (см. п. 31) контролируемых параметров должна отображаться в специально отведенной области экрана, а при смене видеограмм оставаться в поле зрения инженера-оператора АГК;

информация об аварийных значениях контролируемых параметров должна сопровождаться звуковым сигналом;

информация об отказе и о предаварийном значении контролируемых параметров (см. п. 31) для основных датчиков (см. п. 56) должна сопровождаться звуковым сигналом.

96. В компьютеризированной системе АГК отображение результатов тестирования (самодиагностики) системы АГК должно производиться в соответствии с пп. 69–71 в специально отведенной области экрана.

97. Информация о выходах контролируемых параметров за установленные пороговые уровни, срабатывании защит, отказах аппаратуры системы АГК должна заноситься в формы, приведенные в приложениях 2 и 3.

98. Информация, записываемая на лентах самописцев и в журналах (приложения 2–6) или накапливаемая в памяти компьютеров, должна использоваться в оперативной работе всеми участками и службами шахты, которые выполняют работы в горных выработках, оборудованных системой АГК, и участком ВТБ для выявления причин повышения концентрации метана, принятия мер по ее нормализации, а также для устранения выявленных недостатков в работе системы АГК.

Руководитель, главный инженер предприятия, начальник участка ВТБ, руководители производственных участков обязаны знако-

миться с обобщенной информацией об аэрогазовой обстановке в горных выработках шахты, получаемой системой АГК.

99. Проектные решения по АГК и должностная инструкция инженера-оператора АГК должны описывать действия, которые ему необходимо предпринять при получении информации об аварийных и предаварийных значениях контролируемых параметров (см. п. 31), отказах элементов системы АГК.

Инженер-оператор АГК должен докладывать горному диспетчеру (начальнику смены), начальнику (заместителю начальника) участка ВТБ обо всех случаях загазирования выработок, об остановках вентиляторов и газоотсасывающих установок, об отключениях электроэнергии, осуществленных системой АГК.

100. Лица, проводящие наряды по участкам, обязаны (под роспись) знакомиться с обобщенной информацией о газовой обстановке на вверенных участках работы у инженера-оператора АГК.

101. Информация, зарегистрированная в журнале инженера-оператора АГК, записанная на лентах самописцев или в памяти компьютеров, должна использоваться при определении абсолютной метанообильности участков, необходимой для расчета расхода воздуха и установления категории шахты по метану.

102. Компьютеризированные системы АГК должны обеспечивать возможность передачи информации, хранимой в памяти компьютеров, в другие вычислительные и информационные системы.

3.8. Информационное обеспечение системы АГК

103. Для обозначения датчиков и других технических средств в технической документации (проектных решениях по АГК, программном обеспечении, отчетных документах) системы АГК используется система кодирования. Разрешается применять различные системы кодирования, которые должны отвечать следующим требованиям:

содержать указание на контролируемый параметр;

не допускать неоднозначного толкования обозначения;

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

быть однотипной для всех систем АГК данного предприятия;

обеспечивать возможность использования единых кодировок в печатной и электронной документации и в программных средствах системы АГК и других используемых программных средствах.

104. При использовании компьютеров для отображения контролируемых параметров должна использоваться следующая цветовая кодировка:

красный цвет соответствует информации об отказе датчика и аварийному значению контролируемого параметра (см. п. 31);

желтый цвет для нормально работающих датчиков соответствует аварийному значению контролируемого параметра (см. п. 31);

зеленый цвет для нормально работающих датчиков соответствует допустимым значениям контролируемого параметра.

Для сигнализации о выходе сигнала датчика за границы допустимого диапазона измерений, если такая диагностика обеспечивается системой АГК, рекомендуется использовать следующие цвета:

светло-желтый цвет (белый) для сигнализации о выходе за верхнюю границу диапазона измерения;

голубой (синий) цвет для сигнализации о выходе за нижнюю границу диапазона измерения.

105. Компьютеризированные системы АГК должны отвечать следующим требованиям информационной открытости и совместимости:

в состав систем АГК должна входить эксплуатационная документация с описанием модели данных о контролируемых параметрах рудничной атмосферы, включая правила порождения структур данных, операций над ними и ограничений целостности;

системы хранения и архивирования данных (системы управления базами данных), входящие в состав системы АГК, должны использовать стандартные интерфейсы и протоколы, обеспечивающие возможность доступа к ним, в эксплуатационной документации системы АГК должны быть описаны способы доступа к хранимым данным;

при использовании нестандартных программных средств, форматов хранения данных, протоколов и интерфейсов в состав систем АГК должны входить специализированные программные средства доступа к хранимым данным и соответствующая эксплуатационная документация.

Перечисленные требования также распространяются на собираемые данные о состоянии технологического оборудования, действиях инженера-оператора АГК, горного диспетчера и т. д.

3.9. Математическое обеспечение системы АГК

3.9.1. Особенности работы исполнительных устройств

106. Для исполнительных устройств, обеспечивающих противоаварийное отключение и сигнализацию, допустимо устанавливать различные уровни срабатывания и отпускания порогового устройства. Разница между порогами срабатывания и отпускания не должна превышать 20 % порога срабатывания.

3.9.2. Ведение журнала инженера-оператора АГК в компьютеризированных системах АГК

107. В системах АГК, реализуемых средствами комплекса «Метан», почасовые показания метанометров в журнал заносятся вручную. При этом производится запись мгновенных значений контролируемых параметров, считываемых с вторичного прибора (самописца) стойки приема информации комплекса «Метан» каждый час с начала смены. Представленная в приложении 3 форма журнала инженера-оператора АГК ориентирована на использование в системах АГК с ручным ведением журнала.

108. В компьютеризированных системах АГК должны использоваться формы журнала инженера-оператора АГК (см. приложения 2–3), в которых должна быть представлена следующая информация для всех датчиков, по которым осуществляется ТИ:

место установки датчика;

кодированное обозначение датчика в системе АГК;

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

его пороговая уставка (уровень);

почасовые значения контролируемого данным датчиком параметра;

средние значения контролируемого данным датчиком параметра за смену и за сутки;

обозначение датчика [номер, кодовое обозначение и (или) место его установки], время начала и окончания загазирования, максимальное значение концентрации метана в месте установки датчика в период загазирования.

109. В компьютеризированных системах АГК при автоматическом ведении журнала в него должны записываться средние почасовые значения концентрации метана, вычисляемые компьютерными средствами системы АГК. Запись в журнале средних почасовых значений метана позволяет более точно оценивать метановыделение за час и рассчитывать метановыделение за более продолжительные промежутки времени.

В компьютеризированных системах АГК допускается ведение журнала по п. 107 настоящих Методических рекомендаций.

110. В компьютеризированных системах АГК, если это предусмотрено проектными решениями по АГК, рекомендуется производить запись в журнал инженера-оператора АГК средних почасовых значений расхода воздуха.

111. Журнал инженера-оператора АГК должен быть заполнен до проведения наряда новой смены, то есть до окончания текущей смены.

112. Информация за промежуток времени в конце текущей смены (период пересменки) не включается в подписываемый отчет за заканчивающуюся смену. В компьютеризированных системах АГК данные газового контроля за период пересменки должны включаться в журнал инженера-оператора АГК наступающей смены.

3.10. Программное обеспечение системы АГК

113. Наземные и подземные вычислительные устройства, включенные в измерительные каналы, являются вычислительными компонентами измерительной системы. Неотъемлемой частью вычислительных компонентов является программное обеспечение, выполняющее вычисления результатов прямых, косвенных, совместных или совокупных измерений по результатам первичных измерительных преобразований, а также логические операции и управление работой измерительной системы (системы АГК).

114. Разрешается использовать программное обеспечение вычислительных компонентов измерительных систем (систем АГК), имеющих сертификат об утверждении типа средства измерения.

115. В программном обеспечении подземных и наземных вычислительных устройств компьютеризированной системы АГК должна быть предусмотрена защита от несанкционированного доступа к областям программы, связанным с изменением алгоритмов АГК и АГЗ и прекращением работ системы АГК.

116. Используемое в системе АГК программное обеспечение должно отвечать следующим требованиям:

возможность удаленного и множественного доступа к хранимым данным с разграничением прав пользователей;

возможность изменять состав наземных вычислительных средств от одной до десятков ЭВМ с произвольным расположением периферийных устройств;

возможность построения на основе средств системы АГК как централизованных, так и автономных локальных информационно-управляющих систем;

максимально широкое использование компьютерных средств обработки информации, в том числе средств электронного документирования и архивирования с возможностью получения бумажных копий.

возможность оперативного и интерактивного создания и изменения службой эксплуатации конфигурации информацион-

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

но-управляющих систем, построенных на основе средств системы АГК.

3.11. Метрологическое обеспечение системы АГК

117. Системы АГК являются измерительными системами. Системы АГК состоят из совокупности соединенных между собой средств измерения и других технических средств (компонентов), образующих измерительные каналы.

Измерительные каналы системы АГК должны обеспечивать законченную функцию от восприятия измеряемой величины в точке контроля (в подземной выработке) до получения результата ее измерения в помещении диспетчерской шахты.

118. Системы АГК должны иметь сертификат об утверждении типа средства измерения.

В описании типа, который является неотъемлемой частью сертификата об утверждении типа, должен быть приведен исчерпывающий перечень измерительных каналов, метрологические характеристики которых сертифицированы. Для каждого измерительного канала должен быть указан его состав, описаны технические средства (компоненты, в том числе вычислительные компоненты) и алгоритмы обработки промежуточных результатов измерения в измерительном канале.

119. Измерительные каналы систем АГК делятся на:

основные, обеспечивающие измерение параметров, перечисленных в п. 56;

дополнительные, обеспечивающие измерение параметров, перечисленных в п. 57.

120. Основные измерительные каналы систем АГК должны быть метрологически сертифицированы и на них распространяется действие государственного метрологического контроля и надзора. Основные измерительные каналы систем АГК должны подвергаться поверке, проводимой органами государственной метрологической службы (или другими уполномоченными на то органами, организациями).

121. Дополнительные измерительные каналы систем АГК не подпадают под действие государственного метрологического контроля и надзора. Дополнительные измерительные каналы систем АГК должны подвергаться калибровке, проводимой метрологической службой предприятия.

122. Поверка (калибровка) должна проводиться в соответствии с методиками поверки (калибровки), являющимися неотъемлемой частью эксплуатационной документации системы АГК.

123. В технической и эксплуатационной документации системы АГК должны быть приведены:

исчерпывающий перечень всех измерительных каналов с выделением каналов, имеющих метрологическую сертификацию;

метрологические характеристики измерительных каналов;

описания методик и средств поверки (калибровки) измерительной системы, измерительных каналов и их компонентов и методики расчета метрологических характеристик измерительных каналов, а также сведения о периодичности поверки (калибровки) соответствующих средств.

124. Состав и структура метрологического обеспечения измерительных каналов системы АГК должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И СДАЧЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМЫ АГК

125. Система АГК должна проектироваться в качестве самостоятельного раздела (дополнения) проекта действующей (новой, реконструируемой) шахты.

В отдельных случаях проект системы АГК может быть разработан как отдельный документ.

Проект системы АГК утверждается руководителем проектной организации, техническим руководителем шахты и подлежит экспертизе промышленной безопасности.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Организация, разработавшая проектную документацию на систему АГК, в установленном порядке осуществляет авторский надзор.

126. Ввод системы АГК шахты, выемочных полей, горизонтов, блоков, панелей производится на основе соответствующего раздела проекта строительства (реконструкции).

127. Ввод системы АГК выемочных участков, подготовительных выработок и камер, проводимых вне выемочного участка, производится на основе соответствующих разделов паспортов выемочных участков, проведения и крепления подземных выработок.

128. По мере развития горных работ разрабатываются дополнения к соответствующему разделу проекта, утверждаемые в установленном порядке.

При любых изменениях размещения аппаратуры, связанных с изменением горнотехнических и горно-геологических условий, введением дополнительных точек контроля и т. п. в трехдневный срок производятся корректировка схемы и утверждение.

Один раз в год независимо от наличия корректировок раздел проекта системы АГК должен пересматриваться и переутверждаться.

129. Схема отключения электрооборудования на контролируемых объектах при срабатывании датчиков метана должна быть спроектирована таким образом, чтобы отключались селективно те потребители электроэнергии, которые находятся или могут находиться в зонах с превышением допустимых норм содержания метана. Повторное включение электрооборудования контролируемого объекта после срабатывания защиты в случае загазирования должно производиться после проведения мероприятий по разгазированию.

Допускается включение электрооборудования после нормализации режима проветривания и снижения содержания метана ниже допустимых норм при условии нормальной работы систем АГК, АГЗ и автоматического контроля воздуха, используемых на обесточенном участке. Не допускаются автоматическое включение

электрооборудования и автоматическая подача электроэнергии на электрооборудование.

130. Монтаж аппаратуры системы АГК по проекту выполняется специализированными организациями, на которые возложено техническое обслуживание системы АГК, или силами шахты.

131. Датчики контроля параметров шахтной среды монтируются в горных выработках в соответствии с их руководствами по эксплуатации. В подготовительных выработках датчики устанавливают так, чтобы со стороны забоя они находились под защитой выступающей по периметру части крепи.

132. Подземные устройства обработки информации, контроля и управления и взрывозащищенные источники питания рекомендуется устанавливать на распределительном пункте (у участковой или центральной подстанции) и подключаться таким образом, чтобы при снятии напряжения с контролируемого объекта они оставались работоспособными.

133. Сирена оповещения об аварийной ситуации устанавливается в месте наиболее вероятного нахождения людей (призабойные пространства тупиковых выработок, сопряжение очистного забоя со штреком, погрузочный пункт и т. п.).

134. Датчики контроля скорости воздушного потока должны размещаться на прямолинейных участках выработок с плотно прилегающей к боковым породам крепью. Выработки на расстоянии не менее $15B$ (B — ширина выработки) перед преобразователем и не менее $10B$ за ним по ходу вентиляционной струи не должны быть загромождены.

135. Прием системы АГК в эксплуатацию производится комиссией, назначаемой приказом по шахте. В состав комиссии в обязательном порядке должны входить главный инженер, главный энергетик, начальник участка ВТБ, механик службы АГК, начальники производственных участков (служб), где смонтирована система АГК, и представитель горного надзора. При приемке системы АГК в эксплуатацию оформляется акт сдачи-приемки (приложение 7).

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

136. При вводе новых участков (добычных, подготовительных и др.) приемка в эксплуатацию системы АГК производится одновременно с приемкой объекта комиссией, назначенной приказом по шахте.

V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ АГК

5.1. Общие положения

137. Для обслуживания системы АГК при участке ВТБ шахты создается специализированная группа аэрогазового контроля (группа АГК), возглавляемая механиком этого участка. Группа обеспечивает своевременную корректировку схемы размещения, проверку и настройку, контроль работоспособности и правильности размещения аппаратуры, выдачу ее на регламентированное техническое обслуживание, ремонт и метрологическую поверку (включая диспетчерское оборудование системы АГК).

138. Если в выработках шахты ведутся горные работы сторонними организациями, обслуживание аппаратуры осуществляет группа АГК шахты.

139. Начальник подразделения, на территории которого размещено оборудование системы АГК, обеспечивает правильность установки, целостность и сохранность технических средств системы АКГ, в том числе кабелей и пломб, своевременную их переноску после сдачи системы АГК в эксплуатацию.

140. На шахте должны назначаться ответственные за правильность эксплуатации и постоянное функционирование в течение смены датчиков метана и отключающих устройств на участках, а в тупиковых выработках, кроме того, за целостность и сохранность аппаратуры, ее правильное и своевременное размещение.

141. Горные мастера участков, в выработках которых эксплуатируются датчики метана и (или) оксида углерода (на шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к самовозгоранию), должны

ежесменно сверять их показания с показаниями переносных приборов контроля и в случаях расхождения в показаниях сообщать об этом по телефону инженеру-оператору АГК.

142. Лица, проводящие наряды по участкам, должны под роспись знакомиться у оператора системы АГК с газовой обстановкой на своих объектах.

143. На шахте может быть оборудована мастерская по обслуживанию системы АГК, включающая: комнаты для работы с выданной из шахты аппаратурой (чистка, разборка, подготовка к ремонту); комнаты для ремонта, настройки, регулировки, проверки аппаратуры; комнаты для работ, выполняемых на шахте организацией по техническому обслуживанию и метрологической поверке. Рекомендуемая площадь каждой комнаты определяется из расчета 10–12 м^2 на одного из одновременно работающих, но не менее 20 м^2. Мастерская должна быть оборудована согласно перечню оборудования приборов и инструментов для службы эксплуатации (приложение 8).

Диспетчерское оборудование системы АГК и рабочее место инженера-оператора АГК целесообразно размещать в отдельном помещении (смежном с диспетчерской) или в диспетчерской.

144. На шахте должна быть следующая документация по системе АГК:

соответствующий раздел проекта системы (дополнения к проекту);

схема вентиляции с нанесенной на нее расстановкой датчиков, объектов воздействия и маршрутов слесарей (хранится у инженера-оператора АГК);

графики регламентированного технического обслуживания и поверок;

журнал эксплуатации системы АГК;

журнал инженера-оператора АГК;

ленты самописцев или иных регистраторов информации;

машинные носители с накопленной информацией при компьютерном контроле.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Документация хранится не менее одного года.

145. Изменения, связанные с перемещениями пунктов контроля, с увеличением или уменьшением их количества и (или) сменой контролируемых параметров, должны вноситься в проект и схему вентиляции шахты, согласовываться и утверждаться в течение суток.

146. Для хранения технической документации на систему АГК можно использовать любые носители информации при соответствующих проектных решениях, согласованных и утвержденных в установленном порядке. Необходимым условием использования выбранного типа носителя информации является существование возможности работы с ним на нескольких компьютерах шахты.

147. В данные контроля о состоянии рудничной атмосферы, полученные в результате работы системы АГК, запрещается вносить какие-либо изменения. Исправление ошибки, допущенной в журнале инженера-оператора АГК, удостоверяется подписью инженерно-технического работника участка ВТБ.

5.2. Структура и обязанности группы АГК

148. В состав группы АГК должны входить маршрутные электрослесари, дежурные электрослесари, электрослесари по обслуживанию, инженеры-операторы.

Основанием для определения трудоемкости работ, численности и квалификации персонала группы АГК служат документы по эксплуатации и настоящие Методические рекомендации. Определение трудоемкости работ, не учтенных в указанных документах, производится на основе хронометражных наблюдений. На шахтах, где эксплуатируется система АГК с использованием комплекса «Метан», измерителей скорости и направления воздуха (ИСНВ), стоек приема информации (СПИ-1) и аппаратуры телемеханики «Ветер», численность персонала должна быть не менее:

двух электрослесарей на маршрут;

одного дежурного электрослесаря в смене;

одного электрослесаря на 20 датчиков метана;

одного электрослесаря на 10 комплектов аппаратуры телеконтроля и расхода воздуха в горных выработках (АТКВ);

одного электрослесаря на 10 комплектов аппаратуры ИСНВ;

одного электрослесаря при количестве комплектов аппаратуры телемеханики «Ветер» до пяти;

одного электрослесаря при количестве комплектов телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) до пяти;

одного инженера-оператора АГК в смену при количестве стоек приема информации СПИ-1 до пяти и пультов аппаратуры телемеханики «Ветер» до двух.

Состав и штатное количество обслуживающего персонала для компьютеризированных систем АГК определяется руководством по эксплуатации на конкретную систему. При этом численность персонала должна быть не менее:

руководителя группы;

одного электрослесаря на маршрут;

дежурного электрослесаря в смене;

одного электрослесаря на 20 датчиков;

инженера-оператора АГК в смену.

149. Подготовка работников эксплуатационных участков проводится механиком АГК в соответствии с программой, приведенной в приложении 9 или в технической или эксплуатационной документации на систему АГК и ее отдельные элементы.

150. Обязанности работников группы АГК по обслуживанию аппаратуры системы АГК определяются перечнем работ, который включает:

ежесуточный осмотр и проверку исправности аппаратуры, входящей в систему;

ежемесячную проверку точности показаний и срабатывания с помощью контрольных смесей;

замену вышедшего из строя оборудования;

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

ремонт входящего в состав системы оборудования с последующей метрологической поверкой;

регламентное техническое обслуживание;

представление аппаратуры для метрологической поверки;

ведение документации.

Осмотры аппаратуры, проверка ее работоспособности и калибровка осуществляются в соответствии с руководством по эксплуатации.

151. Обязанности между работниками группы АГК распределяются следующим образом.

Механик АГК организует работу группы и руководит ею, обеспечивает своевременное проведение всех регламентных работ и проверок аппаратуры, составление схем маршрутов электрослесарей группы, корректировку разделов проекта, графиков государственных поверок.

Маршрутные электрослесари выполняют ежесуточный (кроме нерабочих дней шахты) и ежемесячный контроль на маршрутах, а также регламентные работы, при необходимости привлекаются к монтажным работам.

Дежурные электрослесари выполняют работы, связанные с оперативным устранением неисправностей, зафиксированных инженером-оператором АГК (отказ датчика, обрыв кабеля, отказ аппарата), при необходимости привлекаются к монтажным работам.

Электрослесари по обслуживанию осуществляют ремонт аппаратуры, не связанный с передачей в специализированную ремонтную организацию, проводят регламентированные проверки датчиков на поверхности, осуществляют замену датчиков, выдаваемых на проверку или ремонт, проводят необходимые работы при подготовке к метрологической поверке, при необходимости привлекаются к монтажным работам и проверкам оборудования в шахте.

Инженер-оператор АГК ведет наблюдение за работой системы АГК. Объем наблюдений определяется проектом на систему АГК и должен соответствовать требованиям пп. 17–52 настоящих Методических рекомендаций.

Инженер-оператор АГК следит за выполнением маршрутными слесарями работ по наряду.

Инженер-оператор АГК оценивает данные, поступающие от системы АГК, и докладывает горному диспетчеру обо всех случаях загазирования горных выработок, снижения количества подаваемого по ним воздуха, об остановках вентиляторов и газоотсасывающих установок, об отключениях электрооборудования.

На основании получаемой информации горный диспетчер принимает решения по управлению установками и оборудованием, обеспечивающим поддержание безопасного аэрогазового режима, со своего рабочего места.

При этом должна делаться соответствующая запись в журнале инженера-оператора АГК с указанием, от какого датчика получена информация, факт подачи сигнала на автоматическое отключение электрооборудования на контролируемом объекте, длительность простоя из-за блокирования работы.

В оперативной работе инженер-оператор АГК подчиняется горному диспетчеру и начальнику смены.

5.3. Рекомендации по безопасной эксплуатации и проверкам системы АГК

152. Схемы маршрутов для электрослесарей группы АГК на полугодие утверждает главный инженер шахты. При изменениях в расстановке аппаратуры в шахте схемы маршрутов должны корректироваться в течение суток.

153. При ежесуточной проверке в ремонтную смену проводятся следующие работы:

внешний осмотр аппаратуры и кабельных линий в целях выявления нарушений целостности корпусов датчиков, кабелей, надежности их подсоединения, заземления, наличия пломб, правильности расположения датчиков в выработке;

проверка действия сигнализации и выдачи команд на отключение для средств контроля метана в соответствии с руководством

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

по эксплуатации. Требование об указанной проверке не распространяется на датчики метана, воздействующие на высоковольтные распределительные устройства (РУ) и обесточивающие при срабатывании многоступенчатую сеть крыла, горизонта, шахты. Проверка на срабатывание этих датчиков совмещается с ежемесячной проверкой и по возможности с регламентными проверками высоковольтной аппаратуры и выполняется совместно со службой энергетика шахты. Перечень таких датчиков утверждается главным инженером.

Дополнительно проводятся все проверки, необходимые для заполнения Журнала эксплуатации и обслуживания системы АГК, приведенного в приложении 5.

154. При ежемесячной проверке правильность показаний датчика метана, действие сигнализации и срабатывание на отключение осуществляются его продувкой сначала чистым воздухом (при необходимости корректируется «ноль»), затем контрольной смесью с концентрацией метана, соответствующей верхней из проверяемых при данном обходе уставок, но не более чем на 0,3 % превышающей ее. Проверка производится поверочными газовыми смесями (ПГС) или приготовленными метановоздушными смесями. Методика приготовления метановоздушной смеси приведена в приложении 10.

Целью ежемесячной проверки является контроль функционирования средств АГЗ, то есть комплекса средств, включающих в себя метанометр, пороговое и исполнительное устройство метанометра или подземного устройства сбора и обработки информации, линию передачи управляющего сигнала от метанометра к аппарату электроснабжения. При этом проверка метрологических параметров самого метанометра (быстродействие и погрешность срабатывания) не производится. Эти параметры определяются при проведении метрологической поверки.

155. Должны выполняться другие виды проверок системы АГК и регламентные работы, предусмотренные руководствами по эксплуатации на систему АГК и на конкретные технические средства.

156. Работы по регламентируемому техническому обслужива-

нию и ремонту выполняются согласно графикам, составляемым на год и утверждаемым главным инженером шахты.

157. Инженер-оператор АГК по результатам каждого обхода электрослесарями маршрута делает в журнале (см. приложения 4–6) запись о состоянии аппаратуры, сверяет показания наземных средств отображения информации (самописцы, компьютеры) с показаниями датчиков, которые передаются маршрутными слесарями по телефону.

При использовании комплекса «Метан» результаты телеизмерений ежечасно заносятся в журнал инженера-оператора (см. приложение 4).

При использовании комплекса «Метан» в начале дежурства инженер-оператор АГК делает отметки на всех лентах самописцев с указанием даты и точного времени. На лентах также делаются пометки при резких отклонениях стрелки самописца (скачок вверх, спад) с указанием причин, отмечаются надписями моменты проверок срабатывания аппаратуры, всплески концентрации при взрывных работах, время, в течение которого аппаратура оказалась выключенной из-за отсутствия напряжения или была повреждена.

При использовании комплекса «Метан» в течение смены в журнал инженера-оператора (приложения 4 и 5) заносятся сведения, от какого датчика получена сигнализация, произошло (в какое время) или не произошло отключение электроэнергии, длительность перерыва в электроснабжении.

В компьютеризированных системах АГК для ведения журнала инженера-оператора системы АГК и фиксации загазирований может использоваться компьютер. В журнале инженера-оператора системы АГК допускается делать пояснительные надписи (проверки срабатывания аппаратуры, всплески концентрации при взрывных работах и т.д.).

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

VI. КОНТРОЛЬ ОБЪЕКТОВ ПОВЕРХНОСТИ ШАХТЫ

158. Объекты контроля — помещения ВНС шахтных дегазационных систем и обогатительные фабрики (поверхностные установки шахт по первичному обогащению угля).

159. В ВНС шахтных дегазационных систем устанавливаются следующие технические средства:

датчики метана устанавливаются в машинном зале и помещении КИП в верхней части помещений;

устройства контроля и управления с соответствующим видом и уровнем взрывозащиты (аппарат сигнализации комплекса «Метан», подземные устройства обработки информации) устанавливаются в месте размещения энергоблока вакуум-насосной станции.

160. При достижении содержания метана 1 % используемые технические средства контроля метана должны сформировать команду на включение принудительного проветривания и обеспечить звуковую и световую сигнализацию.

161. Ежесуточную проверку датчиков метана и устройств контроля и управления, установленных в ВНС, допускается осуществлять машинисту ВНС. Остальные виды обслуживания производятся группой АГК.

162. При оборудовании обогатительных фабрик (поверхностных установок шахт по первичному обогащению угля) устанавливаются следующие технические средства:

датчики метана устанавливаются в надбункерных помещениях дозировочных, аккумулирующих и погрузочных бункеров;

устройства звуковой сигнализации устанавливаются в местах наиболее вероятного скопления работающих;

устройства контроля и управления с соответствующим видом и уровнем взрывозащиты (аппарат сигнализации комплекса «Метан», подземные устройства обработки информации) устанавливаются вне зон возможного загазирования.

163. При достижении концентрации одного из параметров в контролируемой точке выше установленной используемые технические средства контроля метана должны подать команду на включение аварийной вентиляции и отключение электрооборудования в контролируемом помещении.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 1
Обязательное

Рекомендации по разработке проектной документации по системе аэрогазового контроля (АГК) в угольных шахтах

1. Проектная документация системы АГК должна предусматривать установку аппаратуры во всех выработках, в которых необходим непрерывный контроль содержания метана и расхода воздуха. При проектировании новой шахты или реконструкции проектная документация системы АГК разрабатывается как составная часть общего проекта. Оборудование вновь вводимого участка осуществляется по специально разрабатываемому дополнению к проекту.

2. Исходными данными для проектирования являются:

схема вентиляции шахты на проектируемый период;

схема электроснабжения шахты и схема подземной кабельной сети, нанесенная на схему вентиляции;

краткая характеристика шахты, содержащая: категорию по газу; метаноносность пластов и метанообильность выработок; опасность пластов по внезапным выбросам, суфлярным выделениям и прорывам газа;

технология очистных и подготовительных работ.

3. Проект должен содержать графическую часть и пояснительную записку.

4. В рамках проекта должен решаться вопрос оптимального соотношения стационарной аппаратуры и переносных приборов непрерывного и эпизодического действия.

5. Графическая часть проекта подземного оборудования системы АГК должна быть представлена в виде схемы вентиляции с указаниями на ней мест расположения пунктов контроля и типов датчиков, мест установки и подключения источников питания к шахтной электросети и, если это предусмотрено, мест установки подземных устройств сбора и обработки информации, контроля и управления, обеспечивающие прием данных от датчиков, их обработку и передачу на диспетчерский пункт и выработку управляющих воздействий,

мест установки исполнительных устройств, выполняющих в аварийной ситуации местное автоматическое отключение электрооборудования на контролируемых объектах, мест расположения установок и оборудования для поддержания безопасного аэрогазового режима.

В графической части проекта должен приводиться в табличной форме перечень всех установленных датчиков (с указанием типа), подземных устройств сбора и обработки информации, сигнализирующих устройств, коммутационных аппаратов (с указанием источников управления), блокируемого оборудования.

Графическая часть проекта может быть представлена в виде набора схем для отдельных участков.

Для обозначения датчиков и других технических средств в технической документации (проекте, программном обеспечении, отчетных документах) системы АГК используется система кодирования (см. п. 103 настоящих Методических рекомендаций).

Воздействие на коммутационный аппарат, блокирующий производственную деятельность контролируемого объекта, обозначается стрелками с надписью, от каких датчиков контроля идет управление.

6. В пояснительной записке отражается:

характеристика шахты, содержащая сведения о производственной мощности, о категории по газу, об опасности пластов по внезапным выбросам, суфлярным выделениям, нефтегазопроявлениям, другим вредным выделениям в атмосферу горных выработок, о количестве воздуха, подаваемого в контролируемые горные выработки;

текущий план развития горных работ;

технология ведения очистных и подготовительных работ;

перечень действующих и проектируемых выемочных и подготовительных участков, других выработок, оборудуемых системой контроля;

схема электроснабжения шахты с подземной кабельной сетью, совмещенная со схемой вентиляции шахты;

используемая система кодировки датчиков и других технических средств.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

К пояснительной записке должна быть приложена спецификация аппаратуры, кабелей и оборудования.

7. При проектировании следует основываться на необходимости защиты с помощью аппаратуры АГК выработок, где расположено электрооборудование, которое может оказаться в загазированной атмосфере. Основным правилом при разработке схем размещения и включения аппаратуры является соблюдение принципа непрерывности контроля. Это означает, что, выдавая команду на отключение электрооборудования, сама контролирующая аппаратура должна оставаться включенной.

8. При разработке пластов, опасных по внезапных выбросам угля и газа, с применением электроэнергии обязательно предусматривается обесточивание (предотвращение возможности работы при выбросе газа) электрооборудования, расположенного на свежей струе.

В этих условиях следует строить защиту по ступенчатой схеме, когда датчик, располагаемый перед каким-то распределительным устройством, защищает это устройство и кабельные линии до следующего распределительного устройства и запитан от последнего. Например, датчик перед распределительным пунктом лавы запитан от передвижной подстанции и отключает все электрооборудование до нее, подстанция защищается датчиком, расположенным перед ней и запитанным от участковой подстанции, и т.д.

Если по ходу исходящей струи за пределами участка имеется электрооборудование, оно должно быть защищено датчиком. Объект контроля указывается в проекте.

9. Расстановка оборудования системы АГК в горных выработках.

Схемы расстановки оборудования системы АГК на добычных и подготовительных участках разрабатываются в соответствии с требованиями, изложенными в разд. I–IV Методических указаний.

10. Расстановка датчиков при разработке опасных по внезапным выбросам угля и газа пластов отличается тем, что в тупиковых выработках, в исходящих и поступающих струях очистных выработок должен применяться быстродействующий контроль.

Приложение 2
Обязательное

Форма журнала инженера-оператора АГК (для ручного заполнения)

№ датчиков и тип	Наименование участка	Место установки	Почасовые показания прибора, ед. измерения						Время начала загазирования	Время окончания загазирования	Среднее значение за смену	Начальник участка (подпись)
			Час от начала смены									
			1	2	3	4	5	6				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Инженер-оператор (подпись)

Начальник участка ВТБ (подпись)

Начальник смены (подпись)

Примечания: 1. По истечении каждого месяца начальник участка ВТБ записывает для каждого выемочного участка количество добытого угля и число рабочих дней за месяц.

2. По истечении смены начальник участка ВТБ (зам. начальника) проставляет среднюю концентрацию метана за смену.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 3
Обязательное

Форма журнала инженера-оператора АГК (для автоматического формирования в компьютеризированных системах АГК)

Номер	Место установки датчика	Уставка	Средние почасовые значения						Среднее	
			Час от начала смены (время)							
			1	2	3	4	5	6	Смена	Сутки
Участок _____										

ЗАГАЗИРОВАНИЯ							
Номер	Начало	Конец	Max	№	Начало	Конец	Max

Участок _____										

ЗАГАЗИРОВАНИЯ							
Номер	Начало	Конец	Max	№	Начало	Конец	Max

Номер страницы ____ Всего страниц ___

Инженер-оператор (подпись)

Начальник участка ВТБ (подпись)

Начальник смены (подпись)

Примечания: 1. Вместо часа от начала смены допускается записывать время.

2. По истечении каждого месяца начальник участка ВТБ записывает для каждого выемочного участка количество добытого угля и число рабочих дней за месяц.

3. В таблице загазирований № датчика соответствует номеру датчика в таблице почасовых значений.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 4
Обязательное

Форма журнала эксплуатации и обслуживания (для комплекса аппаратуры «Метан»)

Номер маршрута	Дата, смена, время	Номер и место установки			Показания, % об. метана				Срабатывание сигнализации и отключение автоматического выключателя (пускателя) при проверке от кнопки «Контроль»				Срабатывание сигнализации и отключение напряжения на объекте автоматическим выключателем (пускателем) от контрольной концентрации метана			Обнаруженная неисправность и меры по устранению	Отметка о плановых работах по проверке аппаратуры	Подпись оператора АГК	Подпись электрослесаря АГК	Подпись пом. нач. ВТБ по АГК
		датчика метана	аппарата сигнализации	стойки приемников телеизмерения	по интерферометру (или другому контрольному прибору)	по датчику	по аппарату сигнализации	по стойке приемников	Датчик	Аппарат сигнализации	Стойка приемников	Автоматический выключатель (пускатель)	Датчик	Аппарат	Отключающий аппарат					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Приложение 5
Рекомендуемое

Форма журнала эксплуатации и обслуживания системы АГК

Дата (число, месяц, год)	Время поступления сигнала тревоги (ч, мин, с)	Время распознавания сигнала тревоги (ч, мин, с)	Датчик (тип, место установки)	Аварийное отключение. Обнаруженная неисправность	Кому доложено	Принятые меры по устранению
1	2	3	4	5	6	7

Операторы (подпись)

Механик АГК (подпись)

Начальник участка ВТБ (подпись)

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 6
Рекомендуемое

Форма журнала плановой проверки системы АГК

Дата, смена, время	Номер, тип и место установки датчика	Показания, ед. измерения	Отработка поданной команды управления	Проверка датчика по смесям или сличением	Обнаруженная неисправность и меры по устранению	Отметка о новых профилактических работах	Подпись инженера-оператора АГК	Подпись работника группы АГК	Подпись ответственного представителя участка ВТБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение 7
Рекомендуемое

Форма акта сдачи-приемки в эксплуатацию системы АГК

На шахте _____
(шахта, компания)
по проекту, выполненному _____
(проектная организация)
смонтирована система АГК в соответствии с проектной документацией _____
_____
(название, инвентарный номер, дата разработки)
Монтаж выполнен _____
(кем выполнен)

1. Система АГК прошла контрольные испытания в течение ____ дней.
2. Оборудование системы АГК прошло приработку в соответствии с заводскими руководствами.
3. Обслуживающий персонал обучен правилам эксплуатации.
4. Система АГК введена в эксплуатацию _____
(дата ввода)

Председатель комиссии (подпись)

Члены комиссии (подписи)

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 8
Рекомендуемое

Перечень оборудования, приборов и инструментов для службы эксплуатации системы АГК (для комплекса аппаратуры «Метан»)

№ п/п	Наименование темы	Количество	Примечание
1	Стенд для проверки работоспособности датчиков измерения концентрации метана	1	В соответствии с заводской инструкцией
2	Стенд для проверки работоспособности датчиков измерения скорости воздушного потока	1	В соответствии с заводской инструкцией
3	Баллон с метаном (концентрация до 95 % об.), 40 л, 160 атм	2	
4	Редуктор газовый с манометрами или расходомером	2	
5	Магазин сопротивлений	2	
6	Прибор комбинированный	2	Ампервольтомметр класса 1,0 (постоянный ток), класса 1,5 (переменный ток)
7	Насос ручной	1	
8	Подушка кислородная медицинская	2	
9	Емкость для переноски в шахте проверочной метановоздушной смеси	5	
10	Паяльник электрический	2	
11	Набор инструментов радиомонтажника	2	

Примечание. Перечень оборудования, приборов и инструментов для службы эксплуатации системы АГК должен соответствовать технической и эксплуатационной документации на систему АГК и ее элементы.

Приложение 9
Рекомендуемое

Примерная программа обучения персонала группы АГК правилам эксплуатации системы АГК

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Примечание
1	Методы и средства контроля рудничной атмосферы и расхода воздуха	2	
2	Технические средства системы АГК	4	
3	Назначение, принцип действия и устройство технических средств контроля метана и расхода воздуха	8	
4	Места расстановки оборудования в шахте	4	
5	Правила монтажа аппаратуры в шахте	6	
6	Проверка и настройка аппаратуры после монтажа и в условиях эксплуатации	6	
7	Правила эксплуатации оборудования (профилактика, устранение неисправностей)	4	
8	Практические занятия по проверке и настройке аппаратуры	12	Занятия проводятся с двумя слушателями
9	Итоговое занятие со сдачей экзамена	6	
	Итого:	52	

Примечание. Обучение слушателей проводится с отрывом от производства.

© Оформление ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006

Приложение 10
Рекомендуемое

Методика приготовления метановоздушных смесей для проверки датчиков метана

Проверка датчиков метана должна выполняться в соответствии с их эксплуатационной документацией или эксплуатационной документацией систем АГК, при этом для проведения проверок могут использоваться как готовые поверочные газовые смеси в баллонах, так и специально приготовленные.

Контрольная метановоздушная смесь (МВС) должна приготовляться с погрешностью не более ±0,1 % об.

Перед приготовлением смеси резиновую подушку необходимо продуть чистым воздухом.

Приготовление МВС осуществляется в такой последовательности:

1. Из баллона с метаном (до 95 % об.) с помощью газового редуктора подать в подушку небольшое количество газа (примерно 1/50 часть максимального объема подушки), затем ручным насосом закачать в подушку воздух до максимально возможного объема последней.

2. С помощью стенда для проверки датчиков метана измерить содержание метана в приготовленной смеси.

3. Методом последовательных приближений (выпуская из подушки часть смеси и добавляя метан или воздух) получить смесь с заданным содержанием метана (от 0,5 до 2,3 % об. в зависимости от установленной для пункта контроля уставки срабатывания датчика метана).

Официальное издание

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
обращаться по тел./факсам:
(495) 265-72-60, 261-70-50
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 08.09.2006. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 4,5 печ. л.
Заказ № 824.
Тираж 1000 экз.

Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16

gost.e-ecolog.ru