Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»



Серия 05

Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности

Выпуск 4

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Сборник документов

2003

gost.e-ecolog.ru

Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)

Серия 05

Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 4

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Сборник документов

Москва
Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности
Госгортехнадзора России»
2003

ББК 26.34(33.12)
Б40

Ответственные составители-разработчики:
А.И. Субботин, В.Д. Чигрин, Л.А. Беляк, Ю.П.Миновский, В.И. Серов, А.С. Залогин

Б40 **Безопасность электроустановок и электрооборудования угольных шахт: Сборник документов. Серия 05. Выпуск 4** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 40 с.

ISBN 5–93586–041–4.

В настоящий Сборник включены нормативно-технические документы Госгортехнадзора России, разработанные для реализации в угольной отрасли требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ и постановления Правительства Российской Федерации «О применении технических устройств на опасных производственных объектах» от 25.12.98 № 1540.

Включенные в Сборник документы разработаны в целях нормативного обеспечения безопасности при эксплуатации электрических сетей напряжением 3000 (3300) В на угольных шахтах. В настоящее время получены первые результаты эксплуатации импортного электрооборудования, работающего под напряжением 3000 (3300) В, которые подтвердили ряд преимуществ над широко применяющимся в настоящее время напряжением до 1200 В.

Представленные инструкции предназначены для использования при проектировании электроснабжения и эксплуатации электросетей и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В на угольных шахтах.

ББК 26.34(33.12)

Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» (ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») — официальный издатель нормативных документов Госгортехнадзора России (приказ Госгортехнадзора России от 19.03.01 № 32)

Официальное издание

ISBN 5-93586-041-4



© Госгортехнадзор России, 2003
© Оформление. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Госгортехнадзор России ответственность не несет

© Госгортехнадзор России, 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Временная инструкция по электроснабжению и применению электрооборудования напряжением 3000 (3300) В в очистных и подготовительных выработках угольных шахт (РД 05-386–00) 4

Инструкция по выбору и проверке электрических аппаратов, кабелей и устройств релейной защиты в участковых сетях угольных шахт напряжением 3000 (3300) В (РД 05-387–00) 23

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Утверждена
постановлением Госгортехнадзора
России от 02.10.00 № 56.
Вводится в действие с 01.03.01 г.
постановлением Госгортехнадзора
России от 02.10.00 № 56

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 3000 (3300) В В ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТКАХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

РД 05-386–00

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Настоящая Инструкция распространяется на проектирование электроснабжения и эксплуатацию электрооборудования напряжением 3000 (3300) В в очистных и подготовительных выработках угольных шахт, разрабатывающих пологие пласты, не опасные по внезапным выбросам угля и газа.

При этом должны выполняться требования Правил безопасности в угольных шахтах (ПБ) и настоящей Инструкции, а также дополнительные мероприятия по безопасности, приведенные в инструкциях (руководствах) по эксплуатации забойных машин и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В.

2. Возможность применения забойных машин напряжением 3000 (3300) В на каждой конкретной шахте и выемочном участке должна быть предварительно согласована с Госгортехнадзором России, а схема их электроснабжения с испытательной сертификационной организацией.

Ввод в эксплуатацию забойных машин и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В, а также назначение лиц, ответственных за безопасное производство работ в электроустановках на это напряжение, должны оформляться отдельным приказом директора шахты.

© Госгортехнадзор России, 2003

3. Электроснабжение участка с забойными машинами напряжением 3000 (3300) В должно осуществляться по проекту, подписанному главным энергетиком (главным механиком) шахты, утвержденному главным инженером шахты и согласованному с территориальным органом Госгортехнадзора России.

4. Проект электроснабжения должен содержать структурную схему электроснабжения и управления очистным комплексом с забойными машинами и оборудованием напряжением как 3000 (3300) В, так и другим номинальным напряжением, принятом на участке (1140, 660 и 127 В), нанесенную на схематический план горных выработок участка, на которой должны быть указаны:

состав и размещение в выработках (на штреках и в лаве) передвижных трансформаторных подстанций (ПУПП), коммутационной аппаратуры, собранной в распределительные подземные пункты (РПП) с различным номинальным напряжением, и отдельно от них — машины, оборудование, кабели, линейные электрические соединители (штепсельные разъемы) (при напряжении 3000 (3300) В с их нумерацией), пульты и другие средства системы электроснабжения и управления;

фрагмент распределительного подземного пункта напряжением 6 кВ (РПП-6), содержащий комплектные распределительные устройства (КРУ), к которым присоединены ПУПП выемочного участка, и питающие эти ПУПП кабели. РПП и ПУПП должны быть пронумерованы в соответствии с общей схемой подземного электроснабжения шахты напряжением 6 кВ;

датчики и исполнительные устройства стационарной автоматической аппаратуры контроля содержания метана;

направление вентиляционной струи.

Проект электроснабжения должен быть выполнен в соответствии с Инструкцией по типовому оформлению схем подземного электроснабжения шахт. При этом условные обозначения коммутационной аппаратуры и кабелей для электроснабжения забойных машин напряжением 3000 (3300) В должны отличаться от условных обозначений аналогичных электроустановок напряжением до 1200 В (приложение к настоящей Инструкции).

5. При необходимости замены машин и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В (а при применении на участке также забойных машин напряжением 1140 В и при замене электрооборудования

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

на это напряжение) должен составляться новый проект электроснабжения участка, порядок утверждения и согласования которого предусмотрен п. 3 настоящей Инструкции.

6. Все происшедшие изменения в системе электроснабжения, связанные с укорачиванием (удлинением) кабельных линий, питающих ПУПП и РПП участка, установкой на гибких кабелях линейных электрических соединителей напряжением 3000 (3300) В, не предусмотренных первоначальным проектом, а также заменой электрооборудования и питающих кабелей напряжением до 660 В, должны вноситься в схему электроснабжения по согласованию с главным энергетиком (главным механиком) шахты не позднее чем на следующие сутки.

7. Электрооборудование напряжением 3000 (3300) В, применяемое на выемочных участках шахт, опасных по газу или пыли, должно иметь уровень взрывозащиты не ниже РВ.

Соответствие импортного электрооборудования требованиям к уровню взрывозащиты РВ устанавливается испытательной (сертификационной) организацией.

8. При наладке, испытаниях, ремонте и ревизии коммутационного аппарата, ПУПП и электроблока забойной машины должна использоваться только та техническая документация (инструкции (руководства) по эксплуатации, технические описания, электрические схемы, чертежи и др.), которая поставляется шахте с конкретной машиной, аппаратом, ПУПП.

2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКА И УПРАВЛЕНИЕ МАШИНАМИ

9. Передвижные трансформаторные подстанции (ПУПП), комплектные устройства (станции) управления (магнитные станции, пускатели, многоконтакторные центры и т.п. – далее по тексту «комплектные устройства (станции) управления») для питания и управления забойными машинами напряжением 3000 (3300) В, собранные в распределительном пункте РПП-3 (3,3) кВ, должны располагаться в выработках со свежей струей воздуха в удобных для обслуживания местах, быть освещены и защищены от капежа и возможных механических повреждений и не мешать работе транспорта.

© Госгортехнадзор России, 2003

10. Для присоединения ПУПП к распределительной сети напряжением 6 кВ должны применяться:

а) комплектные распределительные устройства (КРУ) с аппаратами предупредительного контроля изоляции сети относительно земли (БРУ), защитой от утечек тока (замыканий) на землю и дистанционным управлением по искробезопасным цепям;

б) бронированные экранированные кабели повышенной гибкости и прочности со вспомогательными (контрольными) жилами, с изоляцией и наружным покровом, не распространяющим горение.

Допускается применение бронированных кабелей с проволочной и ленточной броней, не имеющих контрольных жил. В этом случае для дистанционного отключения ПУПП и электрической блокировки разъединителя в распредустройстве высшего напряжения ПУПП с КРУ, от которого питается подстанция, должны прокладываться дополнительно контрольные кабели.

Включение и отключение всех ПУПП, собранных в составе энергопоезда очистного забоя, должно осуществляться, как правило, одним КРУ.

11. Все забойные машины напряжением 3000 (3300) В должны присоединяться к сети при помощи комплектных устройств (станций) управления, управляемых дистанционно.

Машины, в электроблоке которых установлены контакторы для управления отдельными электродвигателями, также должны присоединяться к сети при помощи комплектных устройств (станций) с дистанционным управлением.

12. Схема управления забойными машинами должна обеспечивать:

нулевую защиту;

непрерывный контроль заземления корпуса машины; для агрегатированных машин очистного забоя – комбайн — лавный конвейер, заземление которых осуществляется не менее чем двумя заземляющими жилами разных силовых кабелей, допустимая величина эквивалентного сопротивления параллельных цепей заземления корпусов этих машин устанавливается испытательной сертификационной организацией для конкретной схемы электроснабжения участка;

защиту от самопроизвольного включения аппарата при замыкании во внешних цепях управления, а также автоматическое отклю-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

чение аппаратов в случае обрыва проводов цепей управления или повреждения элементов при управлении по радиоканалу;

искробезопасность внешних цепей управления;

невозможность пуска машин или подачи напряжения на них одновременно с двух и более пультов управления;

остановку конвейера в лаве и аварийное снятие напряжения со всех машин комплекса с пульта управления комбайном и специальных пультов, независимо от того, при одинаковом (3000 (3300) В или различном номинальном напряжении (3000 (3300), 1140 или 660В) питаются комбайн, лавный конвейер и другие забойные машины.

Места расположения специальных пультов определяются по условиям безопасности. Кнопочные посты, предназначенные для аварийного отключения всех машин комплекса, должны фиксироваться в отключенном положении.

13. Присоединение к ПУПП распределительного пункта напряжением 3000 (3300) В (РПП-3 (3,3) кВ), состоящего из комплектных устройств (станций) управления, должно осуществляться бронированными экранированными кабелями повышенной гибкости с резиновой или поливинилхлоридной (ПВХ) изоляцией и наружным покровом, не распространяющим горение.

Допускается применение гибких экранированных кабелей.

14. Присоединение передвижных забойных машин и механизмов должно осуществляться гибкими экранированными кабелями с резиновой или ПВХ изоляцией и наружным покровом, не распространяющим горение.

15. Кабели, питающие РПП-3 (3,3) кВ и забойные машины на это напряжение, должны иметь:

а) оболочку светлых или ярких тонов с нанесенной маркировкой, указывающей величину номинального напряжения этих кабелей, или с другими признаками, различающими их от кабелей на напряжение до 1140 В, проложенных на том же участке;

б) непрерывный проволочный металлический экран или экран из электропроводящей резины вокруг каждой основной (силовой) жилы, присоединенной к внутренним заземляющим зажимам в электрических соединителях (кабельных муфтах) и вводных устройствах с обоих концов кабеля.

Допускается применение кабелей, жила заземления которых выполнена в виде оплетки из стренг медных проволок вокруг основной жилы,

© Госгортехнадзор России, 2003

выполняющей функции индивидуального экрана, либо в виде оплетки из стренг стальных и медных проволок вокруг всех основных жил, каждая из которых имеет непрерывный индивидуальный экран из электропроводящей резины. Сечение такой жилы заземления должно быть не более чем на две ступени ниже сечения основной жилы.

Вспомогательные жилы силовых кабелей на напряжение 3000 (3300) В допускается использовать для выполнения цепей дистанционного управления передвижными забойными машинами с обеспечением непрерывного контроля заземления корпусов этих машин и присоединения защитных и блокировочных элементов, расположенных внутри взрывобезопасных оболочек.

16. Для соединения между собой гибких кабелей напряжением 3000 (3300) В, требующих разъединения в процессе работы, а также присоединения этих кабелей к вводным устройствам машин, комплектных устройств (станций) управления или ПУПП, должны применяться электрические соединители (штепсельные разъемы) при условии применения искробезопасных схем дистанционного управления с защитой от замыкания в цепи управления.

17. Соединение (разъединение) вилки и розетки электрического соединителя (штепсельного разъема) должно производиться при помощи специальной гайки, установленной на корпусе и заворачиваемой специальным ключом.

Цепи дистанционного управления должны осуществлять электрическую блокировку, исключающую возможность разъединения соединителей при включенном коммутационном аппарате, питающем данный кабель.

3. ЗАЩИТА ЛЮДЕЙ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

18. Защита людей от поражения электрическим током при эксплуатации забойных машин напряжением 3000 (3300) В должна осуществляться применением заземления и аппаратов защиты от утечек тока на землю с автоматическим отключением поврежденной сети и одновременным закорачиванием на землю фазы, на которой произошла опасная утечка тока.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Общее время отключения и однофазного закорачивания поврежденной фазы не должно превышать 0,05 с.

Временно, до освоения промышленностью указанных аппаратов защиты от утечек, допускается применение устройств защиты от утечек (замыканий) тока на землю с автоматическим отключением поврежденной сети. Уставка срабатывания такой защиты должна соответствовать току утечки на землю не более 80 мА, а общее время отключения поврежденной сети не должно превышать 0,2 с.

Для повышения чувствительности защиты от утечек (замыканий) тока на землю и уменьшения вероятности ее ложных срабатываний допускается заземление нейтрали со стороны вторичной обмотки трансформатора ПУПП через ограничительный высоковольтный резистор. При этом ток, проходящий через указанный резистор при однофазном замыкании на землю в любой точке сети, не должен превышать 2 А.

19. Для предотвращения прямого контакта обслуживающего персонала с опасными, находящимися под напряжением частями должны быть предусмотрены:

блокировка защитных крышек, на все время открытия которых машина, установка или обслуживаемый электрический аппарат остаются обесточенными;

раздельный монтаж и изоляция цепей напряжением 3000 (3300) В и более низкого напряжения;

периодический контроль состояния изоляции кабелей в отключенном состоянии посредством ее диагностического тестирования с использованием встроенных в ПУПП, комплектные устройства (станции) управления высоковольтных тестеров постоянного тока малой мощности с испытательным (диагностическим) напряжением не менее 3 кВ;

соблюдение требований, предъявляемых системой допуска к работе на электроустановках напряжением свыше 1200 В, предусмотренных Инструкцией по безопасному производству работ в подземных электроустановках (к § 450, 541–543 ПБ);

нанесение предупреждающих надписей на крышках и размещение предупреждающих табличек.

Запрещается удалять, закрывать, красить или портить знаки и надписи о безопасности (пиктографы), прикрепленные на забойных ма-

© Госгортехнадзор России, 2003

шинах. При их отсутствии или повреждении необходимо восстановить все надписи, предусмотренные инструкцией по эксплуатации забойной машины.

4. ЗАЩИТА КАБЕЛЕЙ, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ, ТРАНСФОРМАТОРОВ

20. В подземных сетях участков с электроустановками напряжением 3000 (3300) В должна осуществляться защита:

а) трансформаторов ПУПП и каждого отходящего от них присоединения от токов короткого замыкания — мгновенная, в пределах 0,2 с;

б) электродвигателей и питающих их кабелей:

от токов короткого замыкания — мгновенная или селективная, в пределах до 0,2 с;

от перегрузки, перегрева, опрокидывания и несостоявшегося пуска электродвигателей, работающих в режиме экстремальных перегрузок;

от включения напряжения при снижении сопротивления изоляции относительно земли;

нулевая.

Электродвигатели с водяным охлаждением обмоток и активной части статора должны иметь защиту, действующую на отключение электродвигателя при прекращении потока воды;

в) вторичной обмотки (обмоток) силового понижающего трансформатора с первичным напряжением 3000 (3300) В, установленного на выемочном комбайне с многодвигательным приводом, от токов двухфазного короткого замыкания — плавкой вставкой предохранителей или устройствами максимальной токовой защиты, установленными со стороны первичной обмотки этого трансформатора;

г) электрической сети от опасных утечек (замыканий) тока на землю — одним аппаратом защиты от утечек тока на всю электрически связанную сеть, подключенную к одной ПУПП; при срабатывании аппарата защиты от утечек тока на землю должна отключаться вся электрически связанная сеть, подключенная к указанной ПУПП.

Если в ПУПП предусмотрена селективная защита от утечек (замыканий) тока на землю на каждом отходящем присоединении, за-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

щищенном отдельным выключателем, то при срабатывании реле защиты от утечек (замыканий) на любом защищаемом присоединении должна также отключаться вся электрически связанная сеть, подключенная к этой ПУПП.

Общая длина кабелей на напряжение 3000 (3300) В, присоединенных к одной ПУПП, должна ограничиваться емкостью относительно земли величиной не более 1 мкФ на фазу.

Выбор отключающих аппаратов, устройств релейной защиты, а также расчет и проверка параметров срабатывания этих устройств должны производиться в соответствии с требованиями Временной инструкции по выбору и проверке электрических аппаратов, кабелей и устройств релейной защиты в участковых сетях напряжением 3000 (3300) В в угольных шахтах.

21. После каждого автоматического отключения напряжения 3000 (3300) В защитой от токов короткого замыкания и от утечек (замыканий) тока на землю на поврежденном (отключенном защитой) присоединении должна быть проведена проверка состояния изоляции электрооборудования и кабелей посредством ее диагностического высоковольтного тестирования.

Электрической схемой ПУПП, комплектных устройств (станций) управления должна быть предусмотрена блокировка, исключающая возможность подачи напряжения на забойные машины, коммутационные аппараты и кабели при проведении тестирования.

22. На выемочных комбайнах с многодвигательным приводом и установленными на их борту силовыми понижающими трансформаторами с вторичным напряжением до 1200В должна осуществляться защита:

а) силовых понижающих трансформаторов и каждого отходящего от них присоединения от токов короткого замыкания — мгновенная, в пределах до 0,2 с;

б) электродвигателей:

от токов короткого замыкания – мгновенная, в пределах 0,2 с;

от перегрузки, перегрева, опрокидывания;

от включения напряжения при снижении сопротивления изоляции относительно земли;

нулевая;

© Госгортехнадзор России, 2003

в) электрической сети со стороны вторичной обмотки (обмоток) силового трансформатора от опасных утечек (замыканий) тока на землю — автоматическим выключателем в комплексе с аппаратом защиты от утечек (замыканий) тока на всю электрически связанную сеть, подключенную к этому трансформатору, включая участки сети постоянного тока; при срабатывании аппарата защиты от утечек (замыканий) тока должна отключаться вся сеть, подключенная к указанному трансформатору. Для участков сети постоянного тока защита от утечек (замыканий) тока на землю может осуществляться с помощью отдельного аппарата защиты;

г) искроопасных цепей, отходящих от вторичных обмоток вспомогательных понижающих трансформаторов, установленных на комбайне, в ПУПП и электрических аппаратах — от токов короткого замыкания.

Величина уставки тока срабатывания реле максимального тока, а также номинальный ток плавкой вставки предохранителей должны выбираться согласно Инструкции по определению токов короткого замыкания, выбору и проверке уставок максимальной токовой защиты в сетях напряжением до 1200В (к § 499 ПБ).

23. Все кабели в призабойном пространстве, особенно в местах их вводов в электрооборудование, должны быть защищены от механических повреждений устройствами, предусмотренными конструкцией забойных машин или входящими в состав комплекса.

Достаточность мер защиты указанных устройств устанавливается испытательной (сертификационной) организацией.

24. При обнаружении порезов или признаков значительного абразивного износа на оболочке кабелей напряжением 3000 (3300) В должен быть заменен весь кабель или поврежденный участок с установкой линейного электрического соединителя (штепсельного разъема).

После установки (замены поврежденного) электрического соединителя и восстановления непрерывности кабельной сети должно быть проведено диагностическое тестирование присоединения, на котором установлен электрический соединитель.

Допускается ремонт (восстановление) оболочки этих кабелей с незначительными порезами, но без повреждения экранов и изоляции основных (силовых) жил с помощью пастообразных или липких ленточных и других полимерных изоляционных материалов по методикам, согласованным с ВостНИИ. При этом после восстановле-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

ния оболочки должно быть также проведено диагностическое тестирование присоединения с восстановленным кабелем.

5. КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАНА

25. Порядок контроля содержания метана и отключения электроэнергии с машин и механизмов при недопустимой его концентрации, а также места установки автоматических переносных приборов и датчиков стационарной автоматической аппаратуры контроля содержания метана в очистных и подготовительных выработках, где расположено электрооборудование и проложены кабели напряжением 3000 (3300) В, определяются в соответствии с § 275 ПБ и Инструкцией по контролю состава рудничного воздуха, определению газообильности и установлению категорий шахт по метану (к § 204, 273, 275–279, 454 ПБ).

В дополнение к требованиям этой Инструкции в шахтах III категории и сверхкатегорных датчики стационарной автоматической аппаратуры контроля содержания метана должны устанавливаться:

а) над верхним (нижним) (у сопряжения лавы с вентиляционным штреком) приводом лавного скребкового конвейера на расстоянии не более 30 см от верхней балки крепи и настраиваться на отключение электроэнергии на участке при уставке на концентрацию метана 1,3 %;

б) в поступающих струях очистных выработок — между лавой и распредпунктом РПП-3 (3,3) кВ на расстоянии не более 10 м от лавы и настраиваться на отключение электроэнергии на участке при уставке на концентрацию метана 0,5 %.

26. Телеизмерение с записью на самопишущем приборе на диспетчерском пункте должно выводиться от всех датчиков стационарной автоматической аппаратуры контроля содержания метана, установленных на участке.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ

27. Перед допуском к эксплуатации и техническому обслуживанию забойных машин и электроустановок напряжением 3000 (3300) В обслуживающий персонал должен пройти обучение и проверку знаний

© Госгортехнадзор России, 2003

по программе, составленной главным энергетиком (главным механиком), согласованной с территориальным органом Госгортехнадзора России и утвержденной главным инженером шахты.

Такой же порядок обучения и проверки знаний относится к персоналу, производящему ремонтно-профилактические и наладочные работы в забойных машинах и электрооборудовании напряжением 3000 (3300) В.

28. Механиком и заместителем (помощником) механика участка, на котором электроснабжение забойных машин осуществляется при напряжении 3000 (3300) В, должны быть назначены лица, имеющие высшее горное электротехническое (электромеханическое) образование, стаж подземной работы по специальности не менее 3 лет (для шахт, опасных по газу, указанный стаж подземной работы на газовых шахтах), а также квалификационную группу V по электробезопасности в подземных электроустановках и стаж работы в этой группе не менее 3 лет.

29. Электрослесарями по ремонту и обслуживанию электрооборудования напряжением 3000 (3300) В могут быть лица, имеющие образование не ниже среднего горного электротехнического (электромеханического), стаж подземной работы по специальности не менее 3 лет, квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

30. Машинисты выемочных комбайнов, конвейеров и других забойных машин напряжением 3000 (3300) В должны иметь среднее (среднее техническое) образование, стаж работы не менее 3 лет (для шахт, опасных по газу, указанный стаж работы на газовых шахтах) и квалификационную группу по электробезопасности не ниже II, а также пройти дополнительную подготовку и проверку знаний по вопросам безопасной эксплуатации электрооборудования и кабелей при напряжении 3000 (3300) В.

31. Горнорабочие выемочных участков, на которых электроснабжение забойных машин осуществляется при напряжении 3000 (3300) В, должны пройти производственный инструктаж по безопасным методам эксплуатации горных машин с электроприводом на это напряжение и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже I.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

32. Оперативное обслуживание забойных машин и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В (как встроенного, так и отдельно стоящего) должно производиться не менее чем двумя лицами.

В оперативное обслуживание входит:

а) управление забойными машинами (по радиоканалу, дистанционное и др.);

б) включение и выключение электрооборудования в целях выполнения технологических функций и проверки функционирования. Операции по отключению и включению коммутационных аппаратов посредством привода с ручным управлением должны выполняться с применением диэлектрических перчаток;

в) проверка срабатывания защиты от утечек (замыканий) тока на землю и других защит, проверка которых предусмотрена инструкциями (руководствами) по эксплуатации электрооборудования забойных машин, коммутационных аппаратов и ПУПП, при условии, что для ввода защиты от утечек (замыканий) тока на землю и защиты от токов короткого замыкания после проверки не требуется открытие крышек обслуживаемых отделений коммутационного аппарата, электроблока забойной машины и распредустройства низшего напряжения ПУПП;

г) периодический внешний осмотр (со снятием напряжения с осматриваемых электрооборудования и кабелей);

д) частичное снятие и подвешивание кабеля в выработках (в диэлектрических перчатках со снятием напряжения с кабеля). У работающего двухскоростного электродвигателя неиспользуемая обмотка и питающий ее кабель должны рассматриваться как находящиеся под напряжением;

е) другие работы, вытекающие из условий нормальной эксплуатации забойных машин и электрооборудования.

К оперативному обслуживанию забойных машин и электрооборудования напряжением 3000 (3300) В должны допускаться закрепленные за участком лица, имеющие соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Обслуживающий персонал, приступающий к работе, должен быть проинструктирован с записью в журнале об изменениях, внесенных в схемы электроснабжения и управления, и замене электрооборудования.

© Госгортехнадзор России, 2003

Этому персоналу запрещается без наряда или распоряжения вскрывать оболочки электрооборудования и производить какие-либо работы, связанные с прикосновением к токоведущим частям даже на отключенных от сети электрооборудовании и кабелях.

33. В электроустановках напряжением 3000 (3300) В по наряду должны производиться:

а) работы по монтажу, наладке, испытаниям, ремонту, ревизии, демонтажу — со снятием напряжения;

б) плановые работы по диагностическому высоковольтному тестированию состояния изоляции электрооборудования и кабелей на всех присоединениях к ПУПП и коммутационным аппаратам, а также после монтажа и ремонта электрооборудования и кабелей, предусмотренных п. а), и их длительного пребывания в бездействии.

34. Небольшие по объему кратковременные (в течение одной смены) ремонтно-профилактические работы в электроустановках напряжением 3000 (3300) В, не предусмотренные пунктом 33, а), необходимость проведения которых возникла во время работы участка, должны выполняться по распоряжению со снятием напряжения.

К числу таких работ относятся следующие:

диагностическое тестирование изоляции электрооборудования и кабелей после срабатывания защиты от токов короткого замыкания и утечек (замыканий) тока на землю, а также после установки (замены поврежденных) электрических соединителей и ремонта (восстановления) оболочки кабелей;

ввод защиты от токов короткого замыкания и утечек (замыканий) на землю после проведения тестирования, если для этого требуется открытие крышек обслуживаемых отделений коммутационных аппаратов и распредустройства низшего напряжения ПУПП;

подсоединение, отсоединение кабелей;

замена блоков управления и защиты, измерительных приборов, предохранителей, сигнальных ламп и т.п. в обслуживаемых отделениях коммутационных аппаратов и распредустройства низшего напряжения ПУПП;

установка (замена поврежденных) электрических соединителей;

ремонт (восстановление) оболочки кабелей;

осмотр, подтяжка и зачистка контактов, замена заземляющих проводников сети заземления;

очистка электрооборудования от пыли, влаги и грязи;

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

нанесение надписей на электрооборудование;

другие аналогичные работы, необходимость в которых может возникнуть в процессе эксплуатации электрооборудования.

Перечень таких работ в электроустановках напряжением 3000 (3300) В должен быть составлен главным энергетиком (главным механиком), согласован с территориальным органом Госгортехнадзора России и утвержден главным инженером шахты.

Этот перечень должен находиться у главного механика шахты, главного энергетика, механика участка, энергодиспетчера (если такой имеется на шахте), диспетчера шахты, а также на РПП-3 (3,3) кВ участка.

Разрешение на выполнение работ, предусмотренных перечнем, испрашивает при помощи средств связи механик (сменный механик) участка с последующей записью в оперативном журнале.

Допуск к работе по распоряжению, переданному при помощи средств связи, производится в общем порядке.

Работы в электроустановках напряжением 3000 (3300) В по распоряжению, выданному во время смены при помощи средств связи, должны выполняться при соблюдении следующих условий:

такие работы имеются в утвержденном перечне;

находящиеся на участке лица электротехнического персонала (механик участка, электрослесари и др.) численностью не менее двух, которые должны выполнять эти работы, имеются в списке лиц, закрепленных за участком, и имеют соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

При этом полное снятие напряжения с места выполнения работы должно производиться, как правило, не менее чем двумя последовательно соединенными устройствами, одно из которых должно иметь привод с ручным управлением (разъединитель, выключатель с ручным управлением на включение), позволяющий заблокировать его в отключенном положении.

Второе разъединение обслуживаемых электроблока забойной машины, коммутационного аппарата, электрического соединителя или кабеля с источником питания может производиться отсоединением непосредственно питающего их силового кабеля от комплектного устройства (станции) управления или распредустройства низшего напряжения ПУПП путем разъединения вилки и розетки встроенного электрического соединителя (штепсельного разъема).

© Госгортехнадзор России, 2003

При работах на любом присоединении к двухскоростному электродвигателю (коробка выводов двигателя, отделение выводов (моторное) и отделение контактора комплектного устройства (станции управления) снятие напряжения с места выполнения работы указанным способом должно производиться с обоих присоединений к двигателю.

35. Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях электрооборудования, отключенного для осмотров и производства ремонтно-профилактических работ, связанных с открыванием оболочек и прикосновением к токоведущим частям, как правило, должна производиться дважды:

предварительная проверка — до открытия оболочки;

основная проверка — после вскрытия оболочки.

Предварительная проверка отсутствия напряжения производится внешним осмотром и проверкой отключенного положения рукояток приводов ручного управления коммутационных аппаратов (разъединителей, выключателей) и разъединения соединителей. При этом также должно быть обращено внимание на показания измерительных приборов (вольтметров) и состояние сигнальных и осветительных ламп до и после отключения аппарата.

Основная проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях отключенного электрооборудования — каждой фазы по отношению к земле должна производиться при помощи указателя напряжения после осуществления контроля концентрации метана, наложения заземления и вскрытия оболочки. Проверка отсутствия напряжения производится в диэлектрических перчатках.

Допускается не проверять отсутствие напряжения указателем при работе в электроблоке выемочного комбайна при видимом непосредственно с рабочего места производителю работ отсоединении от комбайна питающего кабеля (при разъединенном штепсельном разъеме).

36. Диагностическое тестирование должно выполняться лицом из числа инженерного электротехнического персонала, назначенным приказом директора шахты и прошедшим специальное обучение.

Тестирование должно производиться по наряду или распоряжению, а результаты тестирования заносятся в оперативный журнал.

Перед диагностическим тестированием лицо надзора участка должно убедиться в безопасности проведения работ и проинформировать диспетчера о начале тестирования.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Разрешение на тестирование должно быть получено до его начала, а само тестирование выполняться под наблюдением лица из числа персонала участка ВТБ.

37. Перед началом тестирования необходимо провести осмотр электрооборудования и кабелей и убедиться в отсутствии внешних признаков их повреждения.

Оболочки взрывобезопасного электрооборудования, подключенного к цепи тестирования изоляции, должны оставаться закрытыми в течение всего времени проведения проверки.

38. На шахтах III категории и сверхкатегорных содержание метана в выработках, в которых расположены электрооборудование и кабели, должно контролироваться перед началом тестирования и во время его проведения автоматическими переносными приборами и датчиками стационарной автоматической аппаратуры контроля содержания метана, установленными на участке. При этом особое внимание при контроле содержания метана в выработках должно быть обращено на места предполагаемого повреждения изоляции кабелей после автоматического отключения напряжения защитой от токов короткого замыкания и утечек (замыканий) тока на землю.

Перед началом и при проведении тестирования содержание метана в местах расположения электрооборудования и кабелей в выработках не должно превышать одного процента. При превышении этого показателя на месте или получения сигнала тревоги в диспетчерской тестирование должно быть приостановлено до восстановления нормальных условий проветривания выработок, при которых лицо надзора участка должно убедиться в безопасности продолжения тестирования, проинформировать диспетчера и дать разрешение на возобновление проверки.

39. Все работы в электроустановках напряжением 3000 (3300) В по нарядам и распоряжениям с полным снятием напряжения должны выполняться не менее чем двумя лицами, прошедшими специальную подготовку, одно из которых должно иметь квалификационную группу V по электробезопасности, второе — не ниже IV.

На лиц с квалификационной группой V в этом случае возлагаются функции ответственного руководителя и производителя работ.

40. В оперативный журнал должна производиться запись всех отключений напряжения 3000 (3300) В при срабатывании зашиты от

© Госгортехнадзор России, 2003

токов короткого замыкания и от утечек (замыканий) тока на землю, результатов диагностического тестирования состояния изоляции, а также всех неисправностей (повреждений) в электрооборудовании при работе забойных машин.

41. Осмотр всех электрических машин, коммутационных аппаратов, ПУПП напряжением 3000 (3300) В, их взрывобезопасных оболочек, кабелей на это напряжение и систем их защиты, заземлений должен проводиться со следующей периодичностью:

а) лицами, работающими на забойных машинах, а также дежурными электрослесарями участка — ежесменно с занесением результатов в оперативный журнал;

б) механиком участка или его заместителем — не реже одного раза в сутки с занесением результатов в оперативный журнал;

в) главным энергетиком (главным механиком) шахты или назначенными им лицами из числа инженерного электротехнического персонала — не реже одного раза в месяц с занесением в книгу.

Осмотр всех электроустановок напряжением 3000 (3300) В должен проводиться со снятием напряжения.

42. Аппарат защиты от утечек (замыканий) тока на землю в сетях напряжением 3000 (3300) В должен проверяться на срабатывание перед началом каждой смены инженерно-техническим работником участка. Это требование относится также к другим защитам, установленным в коммутационных аппаратах, электроблоках забойных машин и распредустройстве низшего напряжения ПУПП, проверка которых без открывания оболочек предусмотрена их электрической схемой и инструкцией (руководством) по эксплуатации.

Общее время отключения сети напряжением 3000 (3300) В под действием аппарата защиты от утечек (замыканий) тока должно проверяться не реже одного раза в 6 месяцев.

43. Проверка уставок срабатывания защиты от токов короткого замыкания, установленной в распредустройстве низшего напряжения ПУПП, комплектных устройствах (станциях) управления напряжением 3000 (3300) В должна производиться перед спуском указанных электроустановок в шахту, перед вводом их в эксплуатацию, если с момента проверки аппарата на поверхности прошло более двух недель, и во время эксплуатации — не реже одного раза в 6 месяцев.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Порядок и условия проверки устанавливаются Инструкцией по проверке максимальной токовой защиты шахтных аппаратов (к § 545 ПБ).

Сроки оснащения приборами для проверки времени срабатывания защиты от утечек (замыканий) тока на землю и устройствами проверки уставок максимальной токовой защиты коммутационных аппаратов в сетях напряжением 3000 (3300) В без открывания в шахтных условиях взрывобезопасных оболочек электрооборудования устанавливаются Госгортехнадзором России.

44. Плановое диагностическое высоковольтное тестирование должно проводиться не реже одного раза в 6 месяцев.

45. Порядок производства работ и условия безопасности при оперативном обслуживании и проведении работ на забойных машинах и электрооборудовании напряжением 3000 (3300) В устанавливаются Инструкцией по безопасному производству работ в подземных электроустановках в части, не противоречащей требованиям настоящей Инструкции.

© Госгортехнадзор России, 2003

Официальное издание

Лицензия ИД № 05178 от 25.06.01
Гигиенический сертификат
№ 77.01.08.950.П.34650.09.9 от 17.09.99

Подписано в печать 14.03.2003. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 2,5 печ. л.
Заказ № 117
Тираж 300 экз.

Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности Госгортехнадзора России»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
Москва, ул. Щербаковская, д. 53

Для заметок

gost.e-ecolog.ru