МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО НАДЗОРУ ЗА БЕЗОПАСНЫМ ВЕДЕНИЕМ РАБОТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

УТВЕРЖДЕНО
Госпроматомнадзором СССР
15.06.1990

УТВЕРЖДЕНО
Министерством угольной промышленности СССР
25.06.1990

СОГЛАСОВАНО
с Центральным советом профсоюза работников угольной промышленности
06.06.1990

Н О Р М А Т И В Ы

по безопасности забойных машин, комплексов и агрегатов

1990

gost.e-ecolog.ru

"Нормативы по безопасности забойных машин, комплексов и агрегатов" разработаны:

Государственным Макеевским ордена Октябрьской Революции научно-исследовательским институтом по безопасности работ в горной промышленности (МакНИИ)

Восточным научно-исследовательским институтом по безопасности работ в горной промышленности (ВостНИИ)

В разработке "Нормативов по безопасности забойных машин, комплексов и агрегатов" принимали участие: Аккерман Ф.М., Акоенов М.Б., Анненков Е.П., Артемов Ф.А., Барилова Н.А., Баскаков В.И., Белоконь Г.С., Бобров А.И., Брусиловский Б.М., Бурлаков К.П., Васнев А.М., Войтенко Н.И., Волошин Л.К., Гродоль Г.С., Губский Ю.Н., Дипенко В.В., Егорова Л.А., Залесский Н.С., Ихно С.А., Кашуба О.И., Кожанов Е.М., Колосюк В.П., Коптиков В.П., Копытин В.А., Коренев А.П., Косенко А.Ф., Кочерга Н.Г., Кощеев Г.А., Кривохижа Б.М., Лихачева И.П., Лихачев Л.Я., Медведев Э.П., Муфель Л.А., Овсиенко О.П., Пампура С.М., Поляков Ю.И., Попков Л.П., Пронь В.В., Скорик В.И., Таран И.Д., Трубицын А.В., Чигрин В.Д., Яригин Б.Е.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
I.I. Область распространения и порядок применения..... 4
I.2. Принятые понятия и определения..... 5

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ..... 7
2.I. Конструкция, монтаж и компоновка..... 7
2.2. Ограждения защитные 8
2.3. Тяговые цепи и предохранительные органы..... 9
2.4. Освещение I0
2.5. Гидросистемы II
2.6. Пневматический привод I2
2.7. Система электроснабжения I3
2.8. Системы и схемы управления I9
2.9. Предупредительная сигнализация и связь 26
2.I0.Техническая диагностика 28
2.II.Эргономические требования 29
2.I2.Средства борьбы с пылью 33
2.I3.Обслуживаемость и ремонтопригодность 37

3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 38
3.I. Комплексы и агрегаты для очистных работ..... 38
3.I.I. Механизированные комплексы 38
3.I.2. Фронтальные агрегаты 42
3.I.3. Щитовые агрегаты 44
3.2. Углевыемочные машины 46
3.3. Механизированные крепи 62
3.4. Забойные скребковые конвейеры 70
3.5. Комплексы нарезные и машины нишевыемочные..... 73
3.6. Предохранительные лебедки 75
3.7. Комплексы для проходки выработок 76
3.8. Проходческие комбайны 79
3.9. Погрузочные и штреконоддирочные машины 83
3.I0.Оборудование для бурения шпуров и скважин 86
3.II.Перегружатели скребковые и ленточные 90
3.I2.Дробилки и закладочные комплексы 9I
3.I3.Машины и оборудование для монтажных и демонтажных работ 93
3.I4. Средства борьбы с тепловыделениями 98

ПРИЛОЖЕНИЕ I00

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Область распространения и порядок применения

I.I.I. Настоящие "Нормативы по безопасности забойных машин, комплексов и агрегатов"*) распространяются на вновь создаваемые и модернизируемые забойные машины, комплексы и агрегаты, применяемые в угольных и сланцевых шахтах при подземной добыче угля, проведении (проходке) горных выработок.

Требования "Нормативов" распространяются на забойные машины, комплексы и агрегаты, разработка технических заданий или технических условий заказчика на создание или модернизацию которых начинается после введения в действие "Нормативов". При этом объем требований, предъявляемых к модернизируемым изделиям и направленных на повышение их безопасных свойств, может быть избирательным и устанавливаться в техническом задании или технических условиях заказчика на модернизацию машин.

I.I.2. Требования настоящих "Нормативов" являются обязательными для всех научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организаций, машиностроительных заводов, ремонтных предприятий и кооперативов, занимающихся проектированием, изготовлением и ремонтом забойных машин, комплексов и агрегатов, а также комплектующего их оборудования, устройств и сборочных единиц.

I.I.3. Забойные машины, комплексы, агрегаты и комплектующее их оборудование в части, касающейся конструкций машин должны удовлетворять по вопросам безопасности помимо настоящих "Нормативов":

- Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах (ПБ);
- Гигиеническим требованиям к горным машинам и механизмам для угольных шахт;
- Правилам технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт (ПТЭ);
- Государственным стандартам (ГОСТ) на рудничное и взрывозащищенное электрооборудование (приложение).

---

*) Далее "Нормативы"

Настоящие "Нормативы" взаимно увязаны со стандартами ССБТ.

I.I.4. При создании забойных машин и комплексов следует руководствоваться тем, что конструкция их должна обеспечивать:

I.I.4.I. Безопасность и удобство работ по управлению и обслуживанию при эксплуатации в таких горно-геологических условиях и при таких технологических схемах, для которых машина предназначена;

I.I.4.2. Необходимый уровень механизации и автоматизации производственных процессов в очистных и подготовительных забоях;

I.I.4.3. Максимально возможное исключение ручного труда при эксплуатации и обслуживании машин, а также при производстве монтажных и демонтажных работ;

I.I.4.4. Нормируемые санитарно-гигиенические условия для лиц, работающих в забоях.

I.I.5. Отдельные требования "Нормативов", для выполнения которых еще не имеется технических решений, должны осуществляться по мере реализации таких решений.

I.I.6. Оценка параметров безопасности устройств и систем, регламентируемых настоящими "Нормативами", должна осуществляться по методикам испытательных организаций (МакНИИ, ВостНИИ), утвержденным в установленном порядке, или по согласованным с ними методикам организаций-разработчиков.

I.2. Принятые понятия и определения

I.2.I. Термины "должно", "необходимо", "следует" означают, что выполнение изложенных требований обязательно.

I.2.2. Термин "как правило" в сочетании с термином по п.I.2.I означает, что данное решение является лучшим и поэтому должно применяться в большинстве случаев.

I.2.3. Термин "рекомендуется" означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным.

I.2.4. Термин "допускается" означает, что данное решение является удовлетворительным, а в ряде случаев - вынужденным.

I.2.5. Забойные машины - машины, предназначенные для механизации работ в очистных и подготовительных забоях.

К забойным машинам относятся очистные и проходческие комбайны, погрузочные машины, закладочные машины, бурильные установки и буровые станки, струговые установки, механизированные крепи, механизированные крепи сопряжения, забойные скребковые конвейеры,

нишенарезные машины, нарезные машины для подготовки лав, штрекоподдирочные машины для подготовки лав, предохранительные и тягово-предохранительные лебедки и устройства, машины для монтажных работ, ручные и колонковые сверла.

К забойным комплексам или агрегатам относятся очистные, нарезные, проходческие, стволопроходческие комплексы и агрегаты.

I.2.6. Система управления - совокупность устройств и соединительных связей между ними для обеспечения заданного алгоритма управления забойными машинами.

I.2.7. Местное управление - управление машиной, при котором управляющее воздействие осуществляется с пульта, размещенного на этой машине, на основании визуального контроля за ее работой машинистом.

I.2.8. Дистанционное управление вне зоны видимости машины - управление отдельной машиной или комплексом машин с расстояния, при котором управляющее воздействие осуществляется с носимого или стационарно расположенного в выработке пульта на основании информации от технических средств контроля, защиты и автоматики.

I.2.9. Дистанционное управление в зоне видимости машины - управление машиной с расстояния, при котором управляющие воздействия осуществляются с носимого пульта на основании визуального контроля за ее работой машинистом.

I.2.I0, Автоматизированное управление - управление, при котором пуск машины или комплекса машин осуществляется оператором (машинистом), а последующая работа выполняется автоматически, когда управляющие воздействия на изменение режима работы вырабатываются в процессе работы машины (комплекса) без участия оператора.

I.2.II. Аварийное отключение - отключение, при котором снимается напряжение со всех электроприводов машин и питающих их кабелей.

I.2.I2. Пылеподавление - комплекс способов борьбы с пылью, основанных на связывании образовавшейся при работе забойных машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение) или пены (пылеподавление пеной).

I.2.I3. Пылеулавливание - очистка воздуха от пыли, которая осуществляется с помощью пылеулавливающих устройств.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.I. Конструкция, монтаж и компоновка

2.I.I. Электрооборудование забойных машин, комплексов и агрегатов должно иметь исполнение, учитывающее специфические условия эксплуатации в забоях угольных и сланцевых шахт.

2.I.2. Конструкция забойных машин, комплексов и агрегатов, как объектов автоматизации, должна, как правило, обеспечивать возможность применения на машинах средств и устройств управления, автоматизации, контроля, защиты, отбора и передачи информации.

2.I.3. Технические средства, предотвращающие возникновение и развитие производственной опасности (например, удерживающие и тормозные устройства, гидрозамки, метан-реле, нулевая защита, устройства, блокирующие несанкционированный пуск машин и т.п.), должны функционировать при снятии энергии с машин.

2.I.4. Болтовые и винтовые соединения устройств обеспечения безопасности должны иметь средства, препятствующие их самоотвинчиванию.

2.I.5. Для наружных деталей горно-шахтного оборудования, изготовленных из алюминиевых сплавов, должна обеспечиваться фрикционная искробезопасность, подтверждаемая заключением испытательных организаций (МакНИИ, ВостНИИ).

Приборы индивидуального пользования и ручные инструменты массой не более 3 кг, изготовленные из алюминиевых сплавов, допускается применять без испытаний на фрикционную искробезопасность.

Алюминиевые сплавы для наружных деталей горно-шахтного оборудования, предназначенного для эксплуатации в шахтах, опасных по газу или пыли, должны содержать не более 4% магния.

Допускается обеспечивать фрикционную искробезопасность деталей горно-шахтного оборудования из алюминиевых сплавов с помощью защиты их ограждениями от ударов щитками, изготовленными из неопасных в отношении фрикционного искрения металлов, или прочных и надежных в процессе эксплуатации защитных покрытий наружных поверхностей этих деталей.

2.I.6. Сборочные единицы, детали и комплектующие изделия, входящие в конструкцию забойных машин и комплексов, изготовленные

полностью или частично из неметаллических материалов, должны удовлетворять требованиям ОСТ I2.24.294-86 "Оборудование горношахтное. Изделия неметаллические. Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний".

2.I.7. Максимальная температура нагрева наружных частей машин в нормальном режиме работы не должна превышать I50°С в случаях возможного образования отложений слоя угольной пыли. Нагрев частей машины, на которые могут попасть горючие смазочные и рабочие жидкости, не должен превышать 80% температуры воспламенения масла.

2.I.8. Корпуса машин, предназначенных для эксплуатации в шахтах, опасных по газу или пыли, внутри которых размещены механические узлы, не содержащие электрических частей, но при работе которых в нормальном или аварийном режимах возможно воспламенение окружающей метано-воздушной среды (фрикционное искрение, электростатические разряды и др.), должны выполняться во взрывонепроницаемом исполнении с видом взрывозащиты IB в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.6-8I.

2.I.9. В конструкции забойных машин с резцовыми исполнительными органами для обеспечения минимального пылеобразования рекомендуется предусматривать возможность изменения режима разрушения горного массива путем регулирования соответствующих параметров (например, уменьшения скорости резания, изменения схемы набора режущего инструмента). Должна быть предусмотрена возможность управления очистными комбайнами на пологих и наклонных пластах проходческими комбайнами, закладочными машинами, буровыми станками из пунктов, расположенных вне зоны пылевого потока, образующегося при работе обслуживаемой машины.

2.I.I0. На забойных машинах, укомплектованных электродвигателями с воздушным охлаждением, воздух из двигателя должен направляться таким образом, чтобы активная струя его не попадала на поверхность отбитой горной массы или почву пласта.

2.I.II. При работе режущих исполнительных органов забойных машин должна исключаться возможность воспламенения окружающей метано-воздушной среды фрикционными искрами (например, средствами орошения или другими способами и средствами).

2.2. Ограждения защитные

2.2.I. Движущиеся части забойных машин и механизмов, создающие возможность возникновения производственной опасности для лю-

дей, должны быть ограждены механическими защитными ограждениями.

2.2.2. Забойные машины, движущиеся части которых полностью закрыть не представляется возможным (рабочие органы, элементы систем подачи, и т.п.), должны иметь ограждения со стороны подхода к ним людей. Это требование не распространяется на ходовые части проходческих машин и установок.

2.2.3. В технически обоснованных случаях на отдельные сборочные единицы или детали конструкций забойных машин и комплексов дополнительно могут быть возложены функции защитных ограждений (навесные борта забойных скребковых конвейеров, погрузочные устройства очистных комбайнов и др.).

2.2.4. Конструкция забойной машины должна, как правило, исключать разбрасывание горной массы при ее разрушении и погрузке на транспортные средства.

На машинах, при работе которых возможно разбрасывание отбитой горной массы исполнительными органами, должны быть щитки, защищающие людей, находящихся вблизи машины.

2.2.5. При необходимости вывода из защитного положения или снятия ограждений для обеспечения доступа к обслуживанию и ремонту машин должны быть предусмотрены средства блокирования несанкционированного пуска машин.

2.3. Тяговые цепи и предохранительные органы

2.3.1. Статическая разрушающая нагрузка соединительных звеньев круглозвенных тяговых цепей в сборе с крепежными элементами должна быть не менее 0,9 разрушающей нагрузки рабочих звеньев. При этом нормируемая усталостная долговечность соединительных звеньев при заданных нагрузках должна составлять не менее 40000 циклов (для машин, скорость движения тяговых органов которых превышает 0,2 м/с).

2.3.2. Канаты или цепи забойных машин, выполняющие предохранительные функции, должны иметь запас прочности не менее 6-кратного по отношению к составляющей веса с учетом угла падения пласта или наклона выработки.

2.3.3. На машинах, для которых по условиям эксплуатации требуется применение предохранительных канатов или цепей, должны предусматриваться специальные прицепные устройства для их крепления, рассчитанные с принятым по п.2.3.2 запасом прочности.

2.3.4. Проходческие комбайны, погрузочные и другие самоходные машины, независимо от типа применяемой ходовой части, должны иметь тормозные устройства, срабатывающие автоматически при оперативных остановках, перерывах в энергоснабжении, а также при возможных авариях с ходовой частью.

Проходческие комбайны, погрузочные и другие самоходные машины, имеющие гусеничный ход, применяемые в выработках с углом наклона более $I2^{0}$, а также погрузочные и другие самоходные машины и крепеукладчики на рельсовом ходу, применяемые в выработках с углом наклона более 5^{0}, должны иметь предохранительные устройства, служащие для удержания машин от сползания или скатывания.

Допускается применение устройств распора заводского изготовления.

2.4. Освещение

2.4.I. Механизированные очистные комплексы, агрегаты и струговые установки должны обеспечивать в забоях освещение светильниками, входящими в их состав.

Допускается не предусматривать установку светильников на агрегатах, работающих без постоянного присутствия людей в забое на пластах мощностью 0,6–0,9м, а также на комплексах и агрегатах, работающих на крутых пластах по простиранию.

2.4.2. Проходческие комбайны, погрузочные машины, бурильные установки и другое забойное оборудование, имеющее ходовую часть, должны комплектоваться светильниками местного освещения.

Допускается не предусматривать установку светильников на машинах с пневмоприводом.

2.4.3. Электрические цепи, питающие светильники забойных машин, комплексов и агрегатов, должны быть, как правило, искробезопасными. Для проходческих комбайнов и породопогрузочных машин, предназначенных для применения в шахтах, опасных по внезапным выбросам, разрабатывающих крутые пласты, это требование является обязательным.

Допускается для машин, применяемых на пологих и наклонных (до 35^{0}) пластах, питание светильников от неискробезопасных электрических цепей, при наличии защиты от токов короткого замыкания и утечек тока на землю и выполнении пункта 2.7.I0.

2.4.4. Конструкция и место установки светильников должны исключать их слепящее действие на обслуживающий персонал.

2.5. Гидросистемы

2.5.1. Гидравлические рукава, смонтированные непосредственно на машинах, должны быть, как правило, защищены от повреждений. Расположение гидравлических магистралей должно исключать их разрыв при передвижении машин, секций крепи, а также при передвижении частей машины или механизмов относительно друг друга.

2.5.2. При соединении в гидросистеме взаимно подвижных сборочных единиц с помощью нескольких гибких рукавов, последние должны быть, как правило, собраны в один жгут.

2.5.3. Конструкция элементов гидросистемы должна обеспечивать доступность узлов, функциональных элементов и соединений для выполнения ремонтных работ и технического обслуживания в условиях эксплуатации.

2.5.4. Конструкция гидросистем забойных машин и механизмов в режиме нормальной работы должна исключать выделение в воздух аэрозоля рабочей жидкости.

При осадке стоек механизированных крепей, работающих на негорючей жидкости, под воздействием давления кровли допускается выброс рабочей жидкости на почву через предохранительные клапаны.

2.5.5. В конструкции узлов гидросистемы или группы узлов, объединенных в отдельную самостоятельную систему, должны быть предусмотрены выводы для подсоединения манометра или других средств контроля давления рабочей жидкости.

2.5.6. Распределители, предназначенные для местного управления гидросистемами машин, должны располагаться в местах, исключающих случайное и непроизвольное их включение людьми, движущимися частями механизмов или падающими предметами. Конструкция распределителей должна исключать возможность их самопроизвольного включения или переключения в другую позицию.

Позиции распределителей должны иметь четкие поясняющие надписи, буквенные обозначения и символы.

2.5.7. Гидравлические системы должны быть оборудованы устройствами контроля уровня рабочей жидкости в баке, и, как правило, устройствами контроля максимально допустимой температуры нагрева жидкости и недопустимых наружных утечек рабочей жидкости из гидросистемы при ее повреждениях.

2.5.8. Конструкция узлов гидросистемы должна обеспечивать заливку или замену рабочей жидкости с помощью устройств, исключающих вскрытие гидросистемы.

Заправка рабочей жидкости в гидросистему, как правило, должна осуществляться ручным или с электроприводом (пневмоприводом) насосами, снабженными фильтрами.

2.5.9. Рабочие жидкости в гидросистемах, являющиеся энергоносителями, должны быть негорючими (трудногорючими) и нетоксичными.

Сроки перевода гидросистем различных типов забойных машин и комплексов на применение негорючих (или трудногорючих) рабочих жидкостей (в том числе, для эксплуатации в условиях многолетнемерзлых пород) устанавливаются Минуглепромом СССР и Госпроматомнадзором СССР по согласованию с ЦС профсоюза работников угольной промышленности.

2.6. Пневматический привод

2.6.I. Выхлопные патрубки машин с пневмоприводом должны иметь такое расположение, чтобы отработанный воздух не направлялся на людей, работающих вблизи машины.

2.6.2. Допустимое количество отработанного масла, использованного для смазки пневмодвигателей, в воздушной среде выработки не должно превышать значений, принятых ГОСТ I2.I.005-88.

В случае, если концентрация масляных аэрозолей превышает нормируемые значения, в пневмоприводах должны применяться улавливающие устройства.

2.6,3. В пневмоприводе машин, у которых бесконтрольное превышение числа оборотов может привести к аварийной ситуации, должны предусматриваться регуляторы, поддерживающие постоянное число оборотов.

2.6.4. Подвод сжатого воздуха необходимо осуществлять с выполнением следующих требований:

2.6.4.I. Подсоединение подводимого к машине шланга и соединение отрезков шланга должно производиться с помощью специально предназначенных для этих целей соединений.

2.6.4.2. В сети рабочего давления должен устанавливаться манометр.

2.6.5. Пусковые краны и вентили должны иметь стрелки, указывающие направление вращения маховиков с обозначением "Открыто" и "Закрыто".

Дистанционно управляемые клапаны должны иметь стрелки, указывающие направление движения сжатого воздуха.

2.7. Система электроснабжения

2.7.I. Электрооборудование забойных машин и комплексов и электрическая аппаратура должны быть рассчитаны на следующие номинальные напряжения (со стороны сетевого питания):

передвижные трансформаторные подстанции и трансформаторы - не выше I0000В;

передвижные электроприемники - не выше I200В. В отдельных случаях допускается с разрешения Минуглепрома СССР по согласованию с Госпроматомнадзором СССР применение напряжения 6000В;

ручные машины и инструменты, а также осветительные установки для очистных и подготовительных выработок - не выше 220В.

2.7.2. Электроснабжение распределительного пункта РП участка должно осуществляться от передвижных комплектных трансформаторных подстанций (КТП), присоединенных к сети с помощью комплектных распределительных устройств (КРУ).

2.7.3. Забойные машины и комплексы должны присоединяться к сети при помощи комплектных устройств управления, магнитных пускателей или других коммутационных аппаратов с дистанционным управлением.

2.7.4. В схемах электроснабжения забойных машин и комплексов должны предусматриваться автоматические выключатели, обеспечивающие дистанционное аварийное отключение электроприемников и кабелей всех машин, входящих в состав комплекса.

2.7.5. В цепи питания отдельной машины с установленным на ней комплектным устройством управления наличие автоматического выключателя не обязательно при условии выполнения требования п.2.7.3.

2.7.6. В качестве исполнительного аппарата для дистанционного аварийного отключения должен применяться автоматический выключатель с принудительным (например, пружинным) приводом для разрыва силовой цепи.

2.7.7. Комплектные устройства управления или (и) пускатели, предназначенные для электроснабжения забойных машин и комплексов, должны комплектоваться в распределительный пункт (РП) участка, который рекомендуется располагать в выработке со свежей струей воздуха.

При размещении РП участка или его части в выработке с исходящей струей воздуха питание их должно осуществляться от группового аппарата (ГА) (магнитный пускатель, вывод комплектного устройства управления, фидерный выключатель), устанавливаемого в выработке на свежей струе воздуха.

Управление ГА должно быть дистанционным и осуществляться с пульта в месте установки РП или его части в выработке с исходящей струей воздуха.

2.7.8. Если электроснабжение комплекса забойных машин осуществляется от трансформаторной подстанции, установленной в тупиковой выработке или в выработке с исходящей струей воздуха, питание этой подстанции должно осуществляться от КРУ, расположенного в выработке со свежей струей воздуха и управляемого дистанционно с места установки подстанции.

2.7.9. Электроснабжение проходческих машин и комплексов, расположенных в проветриваемых вентиляторами местного проветривания ВМП тупиковых выработках шахт, опасных по газу, а также забойных машин, разрабатывающих крутые пласты, опасные по внезапным выбросам угля и газа, должно осуществляться в соответствии с требованиями *"Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах"*.

2.7.10. Схемы электроснабжения очистных и проходческих машин, а также комплексов должны предусматривать возможность включения аппаратуры автоматического контроля метана в соответствии с требованиями *"Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах"*.

2.7.11. На проходческих машинах с многодвигательным приводом, где требуется раздельное включение и отключение электродвигателей, как правило, должны устанавливаться контакторы или ручные выключатели для управления каждым электродвигателем отдельно. Все коммутационные аппараты должны быть объединены в комплектное устройство управления, располагаемое на машине. Присоединение машины к сети и в этом случае должно осуществляться в соответствии с п.2.7.3.

2.7.12. Забойные машины должны иметь устройства (выключатели, разъединители, короткозамыкатели и другие устройства аналогичного

назначения), предназначенные для блокировки их включения по цепям силового питания.

Требования этого пункта не распространяются на колонковые электросверла, ручные машины и инструменты, забойные конвейеры, тяговые предохранительные и монтажные лебедки.

2.7.I3. Устройство блокировки по п.2.7.I2, как правило, должно быть установлено непосредственно в электроблоке забойной машины.

Допускается для машин, не содержащих электроблоки, установка устройства блокировки на штреке или других местах, если предусмотрено дистанционное включение и отключение такого устройства путем воздействия на орган выключения, размещенный непосредственно на пульте машины.

2.7.I4. Введение в действие устройства блокировки по п.2.7.I2, не рассчитанного для коммутации силовой цепи под нагрузкой, должно производиться после опережающего отключения напряжения с машины.

2.7.I5. В схеме электроснабжения забойных машин и комплексов должны предусматриваться следующие виды защит:

2.7.I5.I. Нулевая;

2.7.I5.2. От токов короткого замыкания;

2.7.I5.3. Токовая защита от перегрузки, в том числе и от опрокидывания, и (или) температурная от недопустимого перегрева электродвигателей;

2.7.I5.4. От утечек тока;

2.7.I5.5. От включения напряжения при снижении сопротивления изоляции относительно земли.

2.7.I6. Для присоединения к сети забойных машин должны применяться гибкие экранированные кабели специальной конструкции, у которых, как правило, исключены условия для формирования разности потенциала в цепях управления и контроля заземления, составленных с использованием вспомогательных и заземляющей жил этого кабеля, под действием электромагнитного поля силовой цепи. Такие кабели также должны быть с оболочкой, не распространяющей горение, повышенной прочности и гибкости.

2.7.I7. Электроснабжение забойных машин должно, как правило, осуществляться по одному кабелю.

Для машин повышенной энерговооруженности допускается осуществление электроснабжения по нескольким силовым кабелям. При этом системы блокировки и аварийного отключения должны предусматривать возможность быстрого и полного отключения машины от сети при воздействии на один орган управления, а также при действии устройств блокировки.

2.7.I8. Присоединение силовых кабелей к забойным машинам (с использованием электрических соединителей или без них) должно производиться исходя из условий обеспечения надежности и удобства выполнения операций по замене кабелей.

2.7.I9. Цепи силового питания переменного и постоянного токов, предусмотренные в электрической схеме забойных машин, должны быть гальванически разделены с помощью понизительных или разделительных трансформаторов.

2.7.20. Системы электроснабжения забойных машин с регулируемым полупроводниковым электроприводом должны выполняться в соответствии с "Техническими требованиями к рудничному взрывозащищенному электрооборудованию с силовыми полупроводниковыми приборами напряжением до II40В".

2.7.2I. Электрооборудование на машинах должно устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивалось удобное и безопасное его обслуживание (осмотр, текущий ремонт, наладка и другие работы) непосредственно в забое, а также исключались условия для: попадания воды в кабельные вводы и сопрягаемые части оболочки; повреждения электрооборудования движущимися частями (режущими и тяговыми органами, канатами, цепями и т.п.) и падающими предметами, кусками породы и угля. Детали оболочек силового электрооборудования с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" должны изготавливаться из стали.

2.7.22. Конструкцию и размещение отдельных узлов машин и электрооборудования рекомендуется выполнять так, чтобы все электрические соединения производились при помощи монтажных проводов, проложенных внутри взрывобезопасных оболочек.

Допускается соединение отдельных электрических узлов и аппаратов машины при помощи гибких кабелей, проложенных на этой машине.

2.7.23. Гибкие кабели, при помощи которых производится соединение отдельных узлов электрооборудования, должны прокладываться по машине в тех местах, где обеспечивается наименьшая вероятность повреждения их крепью, породой, кусками отбитой и транспортируемой горной массы и т.п. Кабели должны иметь жесткую механическую защиту (прокладываться в трубах, закрываться щитками, швеллерами, уголками и т.п.).

Указанное требование является не обязательным для кабелей, имеющих только искробезопасные цепи.

2.7.24. Для кабелей, соединяющих отдельные подвижные части машины или расположенных на переходах от одной части

машины к другой, должна предусматриваться гибкая механическая защита

Специальную защиту кабелей допускается не выполнять при прокладке их между секциями механизированной крепи с коэффициентом затяжки кровли не менее 0,9.

Во всех случаях кабели на машине должны быть надежно закреплены, воздействие растягивающих усилий на них должно быть исключено.

2.7.25. Элементы механической защиты кабелей, в том числе и гибкой защиты, должны иметь надежный электрический контакт (без применения сварки) с заземленными корпусами машин или оболочками их электрооборудования. Это требование не распространяется на траковые кабелеукладчики и подобные им устройства, а также на кабели с искробезопасными цепями, соединяющие пластмассовые оболочки.

2.7.26. Заземляющие жилы всех кабелей, подключенных к забойным машинам с обоих концов, должны присоединяться к специальным заземляющим зажимам внутри отделений вводных устройств.

2.7.27. Для внутреннего монтажа отдельных узлов электрооборудования забойных машин должны применяться гибкие провода, изоляция которых соответствует специфическим условиям применения их внутри оболочек электрооборудования забойных машин.

Провода должны быть стойкими к воздействию шахтных кислотных и щелочных вод, а также масел при наличии их в местах прокладки проводов.

2.7.28. Каналы и отверстия в стенках корпусов электрооборудования и машин, через которые проходят монтажные провода, не должны иметь острых кромок, выступов и заусенец , способных повредить изоляцию проводов.

Поверхности этих каналов и отверстий должны покрываться электротехническим лаком или эмалью.

2.7.29. Отдельные монтажные провода или провода, собранные в жгуты, как правило, должны крепиться к стенкам оболочек электрооборудования при помощи хомутов с мягкими прокладками.

2.7.30. Все электрические аппараты и устройства (контакторы, реле, приборы), предназначенные для установки на передвижных забойных машинах, должны быть виброустойчивы или иметь виброгасящие устройства.

При установке пусковой аппаратуры на передвижных машинах должно выбираться такое расположение ее, при котором исключается возможность самовключения при толчках и при перемещении машины, а

также при допустимых кренах.

2.7.31. В электрооборудовании забойных машин монтаж силовых цепей, цепей управления и автоматизации рекомендуется производить проводами, имеющими различную расцветку оболочек.

Оба конца монтажного провода, а также зажимы, к которым они присоединяются, должны иметь маркировку, соответствующую монтажной схеме.

К внутренней стороне крышек обслуживаемых отделений электрооборудования должны, как правило, крепиться таблички с электрической схемой устройства.

2.7.32. В электрооборудовании забойных машин должна быть предусмотрена электрическая или механическая блокировка крышек взрывонепроницаемых оболочек (отделений), в которых размещена коммутационная и другая аппаратура, требующая систематических осмотров, с аппаратом, подающим напряжение на машину.

Такие блокировки крышек должны обеспечивать снятие напряжения со всех элементов, находящихся внутри отделений, до начала их открывания.

2.7.33. Для взрывонепроницаемых отделений вводных устройств, электродвигателей, источников питания и другого неискрящего в нормальном режиме электрооборудования предусматривать блокировки по п.2.7.32 не обязательно. На крышках отделений такого электрооборудования должна быть рельефная надпись: "Открывать, отключив от сети".

2.7.34. Механические блокировочные устройства электрооборудования забойных машин должны быть просты по конструкции, прочны и защищены от повреждения при транспортировке и эксплуатации. Они должны быть выполнены так, чтобы обеспечивался визуальный контроль их действия. Детали этих устройств должны выполняться из стойких к коррозии материалов или иметь антикоррозийные покрытия.

2.7.35. Электрические блокировки, предусмотренные в электрооборудовании, должны обеспечивать защитное отключение при их повреждении. Внешние цепи указанных блокировок должны быть искробезопасными.

2.7.36. В схемах электроснабжения забойных машин и комплексов рекомендуется предусматривать устройства диагностики, сигнализирующие о причинах автоматических (защитных) и аварийных отключений электроэнергии и обеспечивающие возможность быстрого и безопасного отыскания повреждений.

2.8. Системы и схемы управления

2.8.I. Системы управления забойными машинами и комплексами должны предусматривать один или сочетание следующих видов управления: местное; дистанционное в зоне видимости машины; дистанционное вне зоны видимости машины и автоматизированное.

Выбор требуемых видов управления определяется исходя из: условий обеспечения безопасности при управлении забойными машинами и комплексами; особенностей конструкций машин (комплексов); технологической схемы ведения выемки или проходки; условий безопасности выполнения вспомогательных работ, опробования и наладки.

2.8.2. Системы управления забойными машинами и комплексами, эксплуатация которых ведется на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа, должны предусматривать дистанционное вне зоны видимости или автоматизированное управление с безопасных расстояний, регламентированных "Инструкцией по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа".

2.8.3. Для машин (комплексов), в которых предусмотрено два или более видов управления, должно быть применено устройство переключения для выбора каждого из видов управления.

2.8.4. В системе управления забойными машинами и комплексами при управлении с нескольких пультов, размещенных на машине и в выработках, должна быть исключена возможность одновременного пуска с двух и более пультов. Функция отключения машин должна выполняться постоянно с любого пульта.

2.8.5. Системы управления забойными машинами и комплексами при технологии ведения работ без постоянного присутствия людей в очистных и подготовительных забоях, как правило, должны обеспечивать:

2.8.5.I. Автоматизированное или дистанционное управление рабочими операциями, отдельными органами и узлами машин с выполнением контроля технологических характеристик и рабочих параметров машин.

2.8.5.2. Непрерывный контроль параметров газовой обстановки, пожаро- и выбросоопасности, пылеподавления и проветривания с целью постоянной оценки состояния окружающей среды в забое.

2.8.5.3. Диагностическое и информационное обеспечение, содержащее данные:

а) о выполнении машинами рабочих функций и режимов их работы;

б) о состоянии и параметрах средств крепления призабойного пространства;

в) об отклонениях от заданных параметров контролируемых систем и узлов машин.

2.8.6. Система управления машинами забойного комплекса должна быть выполнена таким образом, чтобы все средства контроля и защиты (метан-реле, приборы контроля проветривания и выбросоопасности в забое, устройства предупредительной сигнализации и оповещения, устройства электрических защит в силовых цепях и др.) от возникновения производственных опасностей, связанных с включением машин или подачей напряжения, включались в работу до пуска машин и до подачи напряжения в места, где может возникнуть производственная опасность.

2.8.7. В системе дистанционного управления в зоне видимости машины, как правило, должен предусматриваться беспроводный канал между носимым пультом и машиной.

Для очистных машин, эксплуатируемых на пластах мощностью менее 1,5м, допускается применять систему управления с пультами, стационарно установленными через 10м по длине лавы и соединенными между собой кабельной линией связи.

2.8.8. Система дистанционного управления вне зоны видимости машин (комплекса) должна содержать стационарные пульты по длине лавы, установленные через 10м, или центральный (централизованный) пульт на штреке.

В такой системе может предусматриваться как проводный, так и беспроводный канал между пультом и машиной.

2.8.9. В системе управления с беспроводным каналом должно обеспечиваться автоматическое отключение машины при нарушении канала связи. Допускается не предусматривать указанное отключение при кратковременных (не более 3с) нарушениях канала связи.

2.8.10. Оболочки средств автоматизации и пультов управления, размещенные в очистном забое, как правило, должны иметь степень защиты от внешних воздействий (пыли, воды) IP67, но не ниже IP54.

2.8.11. Система управления не должна допускать несанкционированного включения машин при включенном состоянии блокировочных и

защитных устройств, а также при выполнении различного рода переключений.

2.8.12. При наличии в системе управления нескольких аварийных выключателей с дистанционным отключением, отключение их должно осуществляться от одного органа управления.

2.8.13. Забойные машины, имеющие несколько рабочих исполнительных органов, совместная работа которых технологически не допускается или не предусматривается, должны иметь блокировочные устройства, запрещающие одновременное включение этих рабочих органов.

2.8.14. Система управления должна обеспечивать:

2.8.14.1. Включение и отключение машины путем кратковременного воздействия на орган управления.

2.8.14.2. Подачу предупредительного сигнала перед началом работы машин.

2.8.14.3. Двухстороннюю громкоговорящую связь в очистном забое. Рекомендуется наличие такой связи с пульта или с поста связи на комбайне.

2.8.14.4. Дистанционное аварийное отключение комплекса.

Рекомендуется предусматривать двухстадийное аварийное отключение комплекса.

2.8.14.5. Осуществление необходимых блокировок, связанных с технологией работы, а также предусмотренных для обеспечения безопасности эксплуатации машин (комплекса).

2.8.14.6. Оперативное отключение питания машин и механизмов за время, не превышающее 0,2с.

2.8.15. В системе управления забойными машинами рекомендуется предусматривать автоматическую подачу сигнала звукового предупреждения машинисту, напоминающего ему о необходимости принятия мер по переводу устройств блокировки включения машины (ручной выключатель, муфта-выключатель для отсоединения электродвигателя от редуктора, кнопка "Стоп аварийная" и др.) в отключенное положение после оперативной остановки с воздействием на магнитный пускатель, комплектное устройство управления машины.

2.8.16. В системе управления очистных и проходческих машин должно быть предусмотрено устройство для одновременного размыкания цепей управления названных и других машин, пуск в работу которых может привести к производственной опасности при осмотре исполнительных органов, замене режущего инструмента, а также при осмотре других подвижных частей и работах, связанных с доступом к опасным электрическим частям.

Такое устройство должно обеспечивать блокировку включения указанных машин путем извлечения съемного элемента-ключа, размыкающего указанные выше цепи.

Установка устройства блокировки должна предусматриваться непосредственно на забойной машине или на его пульте.

Допускается для отдельных машин использовать кнопки "Стоп" с фиксацией в отключенном положении.

2.8.17. Рекомендуется предусматривать автоматическое отключение машины и блокировку ее включения при нахождении человека в зоне движущихся частей, представляющих опасность.

2.8.18. Схемы дистанционного управления аппаратами, предназначенными для подачи напряжения на машину и для включения электродвигателей машины, должны обеспечивать нулевую защиту, защиту от самовключения, контроль заземления передвижных машин, автоматическое отключение и невозможность включения машины при обрыве или замыкании проводов внешнего участка схемы.

2.8.19. Схемами дистанционного управления должны выполняться защиты от самовключения и от потери управления при:

2.8.19.1. Колебаниях напряжения питания в пределах от 0,8$U_н$. до 1,1 $U_н$ и кратковременном (до 1с) повышении напряжения до 1,5 $U_н$.

2.8.19.2. Выходе из строя и уходе параметров от номинальных значений функциональных узлов и элементов схемы.

2.8.19.3. Формировании в цепях управления, соединенных с цепью заземления, дополнительных источников энергии:

а) напряжением 4,2 В постоянного тока (в заземляющей жиле) под действием электрической цепи контактной электровозной откатки.

Требование этого пункта распространяется на устройства управления, предназначенные для эксплуатации в шахтах с контактной электровозной откаткой;

б) индуктируемой ЭДС напряжением до 1,1 В переменного тока на каждые 100м длины кабеля при пусковом токе электродвигателя 660А или 2,2 В при тех же условиях и пусковом токе 1200 А.

Величины индуктируемых ЭДС допускается уточнять при испытаниях схем дистанционного управления забойных машин в случае применения для присоединения к сети этих машин кабелей новых конструкций;

в) напряжением до 3В амплитудного значения постоянного тока на каждом коммутационном элементе при попадании на них шахтной воды (источник гальвано ЭДС);

Параметры источников гальвано ЭДС уточняются при испытаниях

устройств управления с учетом их конструкций и примененных материалов. Эти требования не обязательны для устройств, степень защиты от внешних воздействий которых не ниже УР67.

2.8.20. Схема управления передвижными забойными машинами должна обеспечивать автоматический контроль заземления их корпусов путем использования заземляющей жилы в цепи управления.

Рекомендуется применять схемы управления, изолированные от корпуса машины и заземляющей жилы, с выполнением контроля заземления отдельной схемой.

Допускается контроль сопротивления заземления осуществлять перед каждым включением силового питания на машину с непрерывным контролем целостности заземляющей жилы.

Величина контролируемого сопротивления должна составлять не более 100 и 50 Ом для машин напряжением соответственно до 660 и 1140 В

2.8.21. Контроль сопротивления заземления допускается не предусматривать для агрегатированных машин очистного забоя (например, комбайн-конвейер, струговая установка-конвейер и пр.) и отдельных машин, заземление которых осуществляется не менее чем двумя заземляющими жилами разных силовых кабелей.

2.8.22. Цепи контроля сопротивления заземления машин в шахтах, опасных по газу или пыли, должны иметь искробезопасные параметры.

2.8.23. Схемы дистанционного управления аппаратами, предназначенными для подачи напряжения на машину и для включения электродвигателей машины, должны удовлетворять следующим требованиям:

2.8.23.1. Цепи дистанционного управления должны быть гальванически не связаны с цепями силового питания;

2.8.23.2. Напряжение питания в цепях управления не должно превышать 42В;

2.8.23.3. В схемах управления и контроля сопротивления заземления передвижных машин рекомендуется предусматривать автоматическое отключение машин, а также приемных и передающих узлов названных схем от кабельной линии, являющейся источником помех, при превышении в 1,5 раза номинальных электрических параметров указанных цепей;

2.8.23.4. В отключенном состоянии схемы управления должен, как правило, предусматриваться гальванический разрыв в цепи кнопки "Пуск".

2.8.23.5. Для формирования командного сообщения на включение машины рекомендуется предусматривать сочетание (комбинацию) двух или более сигналов управления;

2.8.23.6. Исполнительный элемент схемы должен устойчиво срабатывать на включение при общем сопротивлении внешнего участка цепи управления не менее 20 Ом и напряжении 0,85 $U_н$ на зажимах источника питания;

2.8.23.7. Схема управления должна сохранять работоспособность при снижении сопротивления утечки между проводами цепи управления до 1000 Ом.

2.8.24. Микропроцессорные схемы управления (МПСУ) должны содержать необходимые аппаратно-программные устройства, обеспечивающие контроль их работоспособности.

2.8.25. Сбои, возникающие в МПСУ, должны быть восстановлены за время, не превышающее время включения самого быстродействующего исполнительного элемента системы управления, в которую входит МПСУ, в противном случае должен выполняться защитный отказ выходных элементов цепей управления МПСУ.

2.8.26. Схемы дистанционного управления с телемеханическим каналом должны обеспечивать приоритет в выполнении функций аварийного и оперативного отключения.

2.8.27. В схемах дистанционного управления с телемеханическим каналом рекомендуется применять избыточное кодирование, проверку регулярности структуры командных сигналов, многократное подтверждение и специальные меры, направленные на повышение безопасности и надежности функционирования.

2.8.28. МПСУ и схемы управления с телемеханическим каналом должны быть помехозащищенными при воздействии сторонних источников энергии по п.2.8.19 и проявлении схемных отказов, приведенных в п.2.8.18.

2.8.29. Система управления должна обеспечивать выдачу пусковой команды только при наличии разрешающих сигналов от подсистемы (датчиков), контролирующей текущие значения параметров безопасности.

2.8.30. Системы беспроводного управления забойными машинами не должны допускать несанкционированного включения машин, в том числе, если в одном забое работает несколько машин с такими системами.

2.8.31. Все элементы управления (кнопки, выключатели, реле и т.п.), обеспечивающие аварийное или оперативное снятие напряжения, остановку машин и механизмов, прекращение движения машин и рабочих органов машин, защиту от опасных режимов работы и

т.д., должны работать на размыкание цепи управления.

Допускается кратковременное снятие напряжения в искробезопасных системах управления крепью производить замыканием линий питания при наличии автоматического контроля их целостности.

2.8.32. В системах автоматизации выход из строя одного функционального узла или элемента (резистора, конденсатора, диода, транзистора и т.п.) не должен приводить к включению или неотключению управляемой машины. При этом вышеперечисленные узлы и элементы считаются неповрежденными при резервировании, если их загрузка составляет не более 70% от номинальных значений.

2.8.33. Внешние цепи схем управления забойными машинами в шахтах, опасных по газу или пыли, должны иметь искробезопасные параметры.

Указанные цепи управления, проложенные в кабеле, питающем машину, должны быть отнесены к искробезопасным только при отключенном силовом напряжении с кабеля и электроприемников данной машины.

2.8.34. Цепи управления, проложенные от машины к пульту, должны быть искробезопасными с уровнем Иа.

Допускается иметь искроопасные цепи напряжением не более 42 В, проложенные на указанном выше участке, если они не выходят за пределы взрывонепроницаемых оболочек электроблоков и пультов, установленных непосредственно на машине.

2.8.35. В цепях управления забойными машинами, как правило, должен предусматриваться контроль и индикация следующих параметров и величин, характеризующих:

2.8.35.1. Включенное (отключенное) состояние исполнительных узлов схемы;

2.8.35.2. Наличие напряжения на зажимах источников питания цепей управления;

2.8.35.3. Сопротивление линии внешней цепи и сопротивление изоляции этой цепи (рекомендуемое);

2.8.35.4. Место замыкания (обрыва) внешней цепи (рекомендуемое);

2.8.35.5. Обрыв и замыкание во внешних соединительных линиях;

2.8.35.6. Неисправности выпрямительных элементов и узлов,

2.9. Предупредительная сигнализация и связь

2.9.I. Передвижные забойные машины, а также машины, имеющие открытые подвижные части, должны снабжаться устройствами сигнализации для подачи звукового предупредительного сигнала перед пуском машины и (или) перед включением любого ее подвижного узла, работа которых может представить опасность для находящихся поблизости людей.

Слышимость сигнала должна обеспечиваться во всей зоне, опасной для людей.

2.9.2. Звуковой предупредительный сигнал должен формироваться с помощью речевого или неречевого сообщений.

Рекомендуется применять сигналы речевого сообщения.

2.9.3. Предупредительный звуковой неречевой сигнал должен иметь следующие параметры:

уровень громкости - не менее 95 дБ на расстоянии Iм по оси излучателя звука;

для протяженных объектов (например, для секций лавной крепи, очистных машин с бесцепной системой подачи) должен иметь уровень громкости не менее 75 дБ на расстоянии 0,5м по оси излучателя звука;

длительность подачи сигнала - 6-I5 с;

частота сигнала - 800-2000 Гц. Допускается при применении частотномодулированного сигнала повышение частоты до 3500 Гц.

По структуре сигнал может быть прерывистым, непрерывным, а также модулированным по частоте или амплитуде.

Прерывный сигнал, как правило, должен быть скважностью равной 2, с длительностью импульса I...2с.

Непрерывный сигнал может быть однотональным и многотональным с временем звучания каждого тона 0,3...0,5с. Тональные сигналы могут быть также модулированы по частоте или амплитуде.

2.9.4. Сигналы речевого сообщения должны содержать название включаемого объекта (например, "Внимание! Включается комбайн") и повторяться три раза.

Параметры сигнала речевого сообщения следующие:

уровень громкости - не менее 75 дБ на расстоянии I м по оси излучателя звука;

длительность подачи сообщения - 6...I5 с;

Изменения уровня громкости должны производиться при подаче непрерывного сигнала частотой I кГц.

частота воспроизводимого сообщения от 350 до 3500 Гц.

2.9.5. Для машин, работающих в одном забое, как правило,

должны применяться предупредительные сигналы, отличающиеся между собой.

2.9.6. Система управления должна обеспечивать, как правило, автоматическую подачу предупредительного сигнала при воздействии на органы включения (пуска) машины или ее отдельных частей и узлов.

Допускается для отдельных машин и механизмов иметь возможность повторного их включения без подачи предупредительного сигнала, если промежуток времени между двумя следующими друг за другом пусками не превышает 6 с.

2.9.7. В отдельных случаях для многоприводных машин и машин, выполняющих технологические операции путем многократных перемещений, допускается наличие раздельных органов для подачи сигнала и для включения машины. При этом должна предусматриваться блокировка, обеспечивающая возможность пуска машины только после подачи предупредительного сигнала необходимой длительности и не позже, чем через 6 с после окончания сигнала.

2.9.8. В системах управления с технологией добычи угля без постоянного присутствия людей в забое подача предупредительного сигнала должна осуществляться автоматически перед включением в работу первой машины, а также рекомендуется подача сигнала при подходе комбайна к концевым участкам лавы. При этом учитывается наличие блокировки между машинами комплекса.

2.9.9. Для машин, автоматически выполняющих циклические движения (струги и т.п.), сигнал должен подаваться автоматически перед первым включением в работу. При этом рекомендуется также подавать предупредительный сигнал при приближении таких машин к концевым участкам лавы.

2.9.10. Для машин, имеющих гидравлический или пневматический многооперационный способ управления, а также машин с электрическим управлением, у которых невозможно установить постоянную блокировочную зависимость между работой отдельных частей, допускается иметь независимые (неблокированные) команды на подачу предупредительного сигнала и включение машины, но с сохранением установленной длительности звучания сигнала.

2.9.11. В системе предупредительной сигнализации должен предусматриваться автоматический контроль подачи предупредительного сигнала. Допускается осуществлять контроль сигнала по электрическим параметрам (току или напряжению) цепи сигнализации в самой удаленной ее точке.

Выполнение контроля подачи предупредительного сигнала не обязательно при местном управлении в тех случаях, когда сигнализаторы звука находятся на машине, излучаемый сигнал воспринимается машинистом.

2.9.I2. Система предупредительной сигнализации не должна допускать использования ее в качестве кодовой для подачи оперативных сигналов.

2.9.I3. Предусмотренные в п.2.8.I5 уведомляющие (напоминающие) сигналы могут быть речевого или неречевого содержания.

Параметры речевого сигнала должны приниматься в соответствии с п.2.9.4.

Параметры неречевого сигнала должны быть аналогичны параметрам сигнала по п.2.9.3 и отличаться скважностью, принимаемой в интервале 6...I2.

2.9.I4. В структуре системы управления забойными машинами должна быть предусмотрена оперативная громкоговорящая связь в очистном забое.

Количество и места размещения переговорных устройств в забое должны обеспечивать удобство и безопасность их использования.

Рекомендуется использовать данную систему связи для передачи сигналов аварийного оповещения.

2.9.I5. Двухсторонняя громкоговорящая связь должна обеспечиваться как при наличии напряжения на участке, так и при его отсутствии в течение 4 час.

2.9.I6. Допускается использовать посты связи для размещения органов управления и элементов индикации.

2.9.I7. Цепи громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации должны быть искробезопасными.

2.I0. Техническая диагностика

2.I0.I. Забойные машины и комплексы, а также их системы управления и силового питания должны включать подсистему диагностического обеспечения, выполняющую безопасный контроль технического состояния путем измерения и индикации параметров машин, устройств автоматики, электрических, гидравлических и пневматических систем, систем смазки, а также подшипниковых узлов*).

*) Рекомендуемое.

2.I0.2. Подсистема диагностического обеспечения должна содержать узлы и элементы встроенного функционального диагноза. Рекомендуется предусматривать устройства для внешнего контроля технического состояния забойных машин и их систем.

2.I0.3. В подсистеме диагностического обеспечения, как правило, должны предусматриваться:

2.I0.3.I. Неразрушающий контроль технического состояния объектов.

2.I0.3.2. Определение внезапных и параметрических отказов забойных машин и их систем.

2.I0.3.3. Обнаружение постепенных отказов путем прогнозирования изменения контролируемых параметров.

2.I0.3.4. Непрерывный (в процессе рабочего функционирования машин и комплексов) и периодический (в режиме обслуживания, ремонта и наладки) с обеспечением мер безопасности (без включения в работу забойных машин и др.) контроль технического состояния.

2.I0.4. Глубина диагностики должна определяться с учетом возможности установления причин, вида и места возникших отказов.

2.I0.5. Для увеличения глубины диагностики, как правило, должны предусматриваться централизованные (например, на центральном пульте управления) и местные (непосредственно на каждом объекте) подсистемы диагностического обеспечения.

2.I0.6. В микропроцессорных системах управления должен, как правило, предусматриваться автоматический тестовый контроль функционирования блоков и узлов системы перед выполнением рабочего цикла управления забойными машинами и комплексами.

2.I0.7. В системах управления забойными машинами и комплексами с технологией ведения работ без постоянного присутствия людей в забое должна быть предусмотрена совокупность технических средств контроля и индикации (звуковая, световая, цифровая и т.д.) на центральном пульте, необходимая для оценки работы машин, отключений и отклонений параметров от заданных.

2.II. Эргономические требования

2.II.I. Входящие в конструкцию забойных машин и комплексов специальные технические средства, средства защиты (ограждения, средства орошения и пр.), обеспечивающие устранение или снижение уровней опасных и вредных производственных факторов, не должны затруднять трудовые действия людей.

2.II.2. Конструкции всех элементов забойных машин и комплексов, с которыми человек в процессе трудовой деятельности осуществляет непосредственный контакт, должны соответствовать его антропометрическим свойствам.

Статистические характеристики основных антропометрических признаков человека по ГОСТ I2.2.049-80.

2.II.3. Конструкции забойных машин, комплексов и агрегатов должны быть такими, чтобы при их управлении обеспечивались физические нагрузки на работающего не выше средней тяжести труда по ГОСТ I2.I.005-88.

2.II.4. Сборочные единицы и детали машин и комплексов массой более 25 кг должны быть приспособлены для их доставки, монтажа и демонтажа с использованием средств механизации.

2.II.5. В конструкции передвижных забойных машин и комплексов, как правило, должны быть предусмотрены специальные места для инструмента. Рекомендуется предусматривать также специальные места для размещения средств индивидуальной защиты, переносных приборов и емкости с питьевой водой.

2.II.6. Корпуса и отдельные опасные части машин и оборудования должны иметь отличительную цветовую окраску.

2.II.7. С рабочего места машиниста передвижных машин должен обеспечиваться обзор зоны рабочего пространства, в которой выполняется конкретная контролируемая технологическая операция.

2.II.8. Место размещения органов управления, исходя из особенностей конструкции каждого управляемого объекта, должно определяться с учетом возможности обеспечения удобного и безопасного расположения человека относительно машины и крепи, а также исключения воздействия потока запыленного воздуха, тепла корпуса машины и крепи, воды от оросительной установки и других опасных и вредных факторов.

2.II.9. Для обеспечения удобства управления на машинах, как правило, должна предусматриваться возможность изменения места расположения пульта управления или установки нескольких пультов.

2.II.I0. Температура нагрева органов управления, электрических пультов, а также других частей, с которыми человек вынужден соприкасаться во время работы машин, не должна превышать 40^{0}С.

2.II.II. Пульты управления проходческих комбайнов и располагаемые в выработках обособленно центральные пульты очистных и проходческих комплексов и агрегатов (кроме носимых пультов) рекомендуется освещать.

2.II.I2. Конструкция органов управления должна учитывать частоту их использования, необходимость быстрого распознавания, точность и скорость движений при осуществлении управления и антропометрические характеристики двигательного аппарата человека.

2.II.I3. Органы оперативного управления и аварийного отключения должны быть сосредоточены на рабочем месте оператора и располагаться так, чтобы к ним был обеспечен свободный и безопасный доступ как во время работы, так и при вспомогательных операциях, выполнение которых предусмотрено конструкцией машины.

При групповом обслуживании машины, комплекса или агрегата органы аварийного отключения должны устраиваться на каждом рабочем месте.

Органы управления, используемые только при подготовке машины к работе или при наладке, могут размещаться в других безопасных и удобных местах на машине.

Органы управления должны располагаться на машинах и механизмах таким образом, чтобы исключалось их загрязнение смазочным материалом, загромождение деталями и конструкциями, засыпание углем и породой.

Органы управления, как правило, не должны размещаться вблизи цепей, канатов, направляющих роликов, барабанов и других вращающихся или движущихся частей машин.

2.II.I4. Детали пульта управления, органы управления, а также корпуса машин вблизи органов управления не должны иметь острых углов, граней и кромок.

2.II.I5. Носимые пульты в системах беспроводного управления, применяющихся в стесненных условиях очистных и подготовительных забоев, не должны затруднять перемещение машинистов забойных машин, при этом рекомендуемая масса не должна превышать соответственно I и 2 кг.

2.II.I6. Рабочие места машинистов-операторов автоматизированных добычных и проходческих комплексов должны располагаться в безопасной зоне и иметь органы управления, средства связи и отображения информации о выполняемых технологических операциях и параметрах безопасности.

2.II.I7. Рукоятки и кнопки управления должны быть удобными и иметь защиту от случайного воздействия, приводящего к включению машин и электрических аппаратов.

2.II.I8. Усилия нажатия, прилагаемые к кнопкам ладонью, большим и указательным пальцами не должны превышать соответственно 50, 35 и 8 Н.

Усилия, прилагаемые к переключателям поворотным и рычагам управления, рекомендуется выбирать в соответствии с ГОСТ22619-77 и ГОСТ21753-76.

2.II. I9. Панели пультов управления, на которых расположены органы управления, рекомендуется окрашивать в цвета, отличающиеся от краски корпуса машины.

2.II.20. Органы аварийного отключения должны быть красного цвета, устанавливаться на панели пульта обособленно, отличаться формой или размерами от остальных элементов управления, иметь указатели их положения и надписи о назначении, быть легко доступными для персонала и иметь устройства для принудительной фиксации в отключенном положении.

Сигнальная окраска органов управления аварийного отключения должна быть обеспечена в течение всего периода эксплуатации.

2.II.2I. Для обозначения функционального назначения органов управления должны применяться надписи или символы, которые должны быть расположены на элементах машины или пульта управления в непосредственной близости от органов управления или на их приводных элементах.

Надписи и символы рекомендуется располагать так, чтобы они не закрывались руками при управлении.

Рекомендуется аварийные кнопки оснащать световыми индикаторами красного цвета.

2.II.22. Для световых сигналов должны применяться следующие цвета:

- красный - для запрещающих аварийных сигналов, а также для предупреждения о перегрузках, неправильных действиях, опасности и о состоянии, требующем немедленного вмешательства;
- зеленый - для сигнализации безопасности.

Рекомендуется применять цвета:

- желтый - для привлечения внимания;
- белый - для обозначения включенного состояния, когда нерационально применение красного, желтого и зеленого цветов;
- синий - для применения в специальных случаях, когда не могут быть применены красный, желтый, зеленый или белый цвет.

Световые индикаторы должны иметь надписи или знаки, указывающие значение сигналов.

2.12. Средства борьбы с пылью

2.12.1. Забойные машины для отбойки, погрузки или транспортирования горной массы, буровые и закладочные машины, а также механизированные крепи должны иметь средства борьбы с пылью. Указанные средства, как правило, должны быть конструктивно увязаны с машиной.

2.12.2. Все элементы устройств для пылеподавления, смонтированные непосредственно на забойной машине, должны быть встроены в ее конструкцию и защищены от механических повреждений. Оросители на исполнительных органах машины должны быть защищены от внешнего абразивного воздействия, например, за счет размещения в углублениях, за резцедержателями и т.п. с целью исключения прямого воздействия горной массы.

К сборочным единицам устройств для пылеподавления, требующим обслуживания, должен быть обеспечен свободный доступ.

2.12.3. В состав средств пылеподавления выемочных, проходческих и нарезных комбайнов, комплексов и агрегатов, струговых установок и механизированных крепей, нишевыемочных и закладочных машин должны входить:

- насосная установка для обеспечения требуемых давления и расхода воды на пылеподавление;
- штрековый фильтр для очистки воды от взвесей крупнее 0,1мм, если не требуется более тонкая очистка воды;
- забойный водопровод в сборе с напорными рукавами для подачи воды от насосной установки к устройству для пылеподавления.

Выемочные комбайны и агрегаты, очистные комплексы для крутых пластов и проходческие комбайны рекомендуется оснащать оборудованием для подавления пыли пеной. В таких случаях в составе средств пылеподавления должны предусматриваться устройства для генерации пены и дозаторы пенообразователя. Давление жидкости у устройств для генерации пены должно соответствовать технической характеристике последних.

В случаях, когда требуемое давление и расход воды могут быть обеспечены при работе средств пылеподавления от пожаро-оросительного водопровода, насосная установка может быть исключена из состава средств пылеподавления.

Забойные машины рекомендуется комплектовать или оснащать пылеулавливающими устройствами.

2.I2.4. Конструкция насосной установки и штрекового фильтра должна позволять перемещать их по выработке при подвигании забоя. В комплексах и агрегатах, имеющих энергопоезд, насосная установка и штрековый фильтр должны располагаться в составе энергопоезда.

Конструкция штрекового фильтра должна обеспечивать возможность его промывки, желательно автоматической, без прекращения подачи воды через фильтр.

2.I2.5. Оросительная насосная установка должна иметь манометр для измерения давления воды, поступающей в забойный водопровод, и средства индикации расхода воды.

2.I2.6. Системы пылеподавления струговых установок, нарезных машин, очистных, проходческих комбайнов и агрегатов, бурильных установок и буровых станков, а также погрузочных машин должны иметь средства блокировки, исключающие возможность включения машины или ее исполнительного органа на рабочий ход (режим) при неработающих средствах пылеподавления.

2.I2.7. При пуске забойной машины должно обеспечиваться, как правило, автоматическое включение средств борьбы с пылью. На оборудовании для бурения шпуров и на перегружателях допускается ручное включение указанных средств.

2.I2.8. Средства пылеподавления должны быть рассчитаны для работы на воде с содержанием механических взвесей до 50 мг/л, имеющей активную реакцию pH от 6,0 до 9,5 и добавку смачивателя.

2.I2.9. На забойных машинах должно обеспечиваться орошение всех мест разрушения, погрузки, а в необходимых случаях и перемещения горной массы.

2.I2.I0. Средства пылеподавления, размещенные на выемочных, нарезных, нишенарезных и погрузочных машинах, щитовых агрегатах и проходческих комбайнах, должны иметь, как правило, устройства, предохраняющие систему разводки воды, оросители и другие элементы от засорения механическими взвесями в случае нарушения целостности или ремонта забойного водопровода. В системе разводки воды

рекомендуется предусматривать спускные отверстия для слива воды и удаления частиц, накапливающихся во внутренних полостях элементов системы.

2.I2.II. На забойных машинах, имеющих электродвигатели с водяным охлаждением, вода после охлаждения двигателя должна использоваться для пылеподавления.

2.I2.I2. Оросители, рабочие элементы фильтров, кранов, вентилей, клапанов и т.п. деталей устройств для пылеподавления должны изготавливаться из прочных и стойких к коррозии материалов (нержавеющей стали, цветных металлов).

Каналы для прохода воды между фильтром для очистки воды и оросителями рекомендуется выполнять из некорродируемых материалов или иметь антикоррозийное покрытие. Рабочие поверхности арматуры для забойного водопровода должны иметь антикоррозионное покрытие.

2.I2.I3. На забойной машине должен быть манометр для измерения давления воды или специальное гнездо для его установки.

2.I2.I4. Средства орошения на исполнительных органах очистных и проходческих комбайнов наряду с пылеподавлением могут быть использованы для предотвращения воспламенения метана фрикционными искрами, если для этого не предусмотрены другие средства.

Для этой цели воду рекомендуется подводить к каждому режущему инструменту (резцу или шарошке) и подавать на след резания с расстояния от выходного отверстия оросителя до следа не более I50 мм.

Оросители рекомендуется размещать в корпусах резцедержателей позади или сбоку резцов (шарошек).

При использовании конусных оросителей (факел-сплошной конус) необходимо обеспечить орошение непосредственно за режущим инструментом на длине не менее 50 мм, при этом расход воды должен быть не менее 2,5 л/мин. на один режущий инструмент и давление не менее I,5 МПа.

При использовании насадок компактная струя воды должна направляться на след резания на расстоянии не более 20 мм от режущей кромки инструмента, при этом расход воды должен быть не менее I,5 л/мин при давлении не менее I,5 МПа.

В зоне контакта с массивом кутковых резцов шнековых исполнительных органов допускается размещать оросители таким образом, чтобы вся зона равномерно орошалась с расходом воды 0,8 л/мин на I $дм^2$. Такое же орошение может быть использовано и для цепных исполнительных органов.

Допускается применение других способов орошения, при этом предотвращение воспламенения метана должно быть подтверждено испытательной организацией (МакНИИ или ВостНИИ).

2.I2.I5. В пылеулавливающих устройствах для очистки воздуха должны использоваться пылеуловители с коэффициентом очистки не менее 95% по пыли с размром частиц менее 7 мкм. Пылеуловители, устанавливаемые непосредственно на забойной машине, должны иметь коэффициент очистки не менее 90%. Должно быть предусмотрено удаление из пылеуловителя пыли, исключающее попадание ее в атмосферу выработки.

2.I2.I6. Во всасывающих трубопроводах пылеулавливающих устройств скорость движения воздуха должна быть не менее I5 м/с, а при длине трубопровода более I0 м, в нем через каждые 5-I0 м должны быть предусмотрены люки для его очистки.

2.I2.I7. Выходные патрубки пылеулавливающего устройства рекомендуется снабжать гасителями скорости воздушной струи. Скорость воздушной струи не должна превышать 6 м/с на расстоянии I м от выходного патрубка. Пылеуловители должны иметь устройства для направления выделенных из воздуха шлама и воды на погружаемую горную массу или в дренажную канавку.

2.I2.I8. Входные отверстия всасывающих патрубков пылеулавливающего устройства должны быть снабжены защитными решетками.

2.I2.I9. Для защиты от накопления зарядов статического электричества все металлические детали пылеулавливающих устройств должны быть электрически соединены с заземляющим устройством или сетью заземления забойной машины.

2.I2.20. Для пылеотсасывающих воздухопроводов должны применяться металлические трубы или трубы, изготовленные из прочных негорючих и неэлектризующихся материалов. Электрическое сопротивление изоляции полимерных труб не должно превышать 3.10^8Ом.

Допускается использовать материалы с электрическим сопротивлением более $3\cdot10^8$Ом при выполнении одного из следующих требований:

- воздухопровод должен иметь покрытие, обеспечивающее снижение электрического сопротивления до 3.10^8Ом;
- воздухопровод по всей длине должен быть армирован металлической спиралью диаметром проволоки не менее 3 мм, при этом шаг спирали не должен превышать I00 мм. Отдельные звенья спирали долж-

ны соединяться между собой и присоединяться к заземляющим элементам.

2.I3. Обслуживаемость и ремонтопригодность

2.I3.I. В конструкции забойных машин должен обеспечиваться свободный доступ к местам технического обслуживания и ремонта с использованием стандартного или поставляемого в комплекте с оборудованием инструмента.

2.I3.2. Для проведения технического обслуживания и ремонта забойные машины и комплексы должны комплектоваться специальными приспособлениями и инструментом, если эти работы не могут быть выполнены с использованием стандартного инструмента.

2.I3.3. Забойные машины, имеющие подшипниковые узлы, подлежащие сборке и разборке при техническом обслуживании и текущих ремонтах, должны комплектоваться специальными съемниками, обеспечивающими возможность сборки и разборки этих узлов в шахтных условиях, если эти работы не могут быть выполнены с использованием стандартного инструмента.

2.I3.4. Конструкция очистных и проходческих комплексов и агрегатов должна, как правило, обеспечивать возможность проведения технического обслуживания и ремонта каждой из машин без демонтажа или разборки других машин.

2.I3.5. Конструкция забойной машины должна, как правило, обеспечивать выполнение технического обслуживания и ремонта отдельных сборочных единиц без демонтажа других ее сборочных единиц.

2.I3.6. В конструкции забойных машин должны, как правило, применяться способы соединения и крепления составных частей, исключающие необходимость одновременного применения двух и более инструментов.

2.I3.7. При конструировании забойных машин, особенно систем их управления, должен, как правило, применяться блочный принцип компоновки.

2.I3.8. В крышках люков забойных машин должны, как правило, предусматриваться замки, не требующие применения специального инструмента для открывания и закрывания.

2.I3.9. В состав очистных и проходческих комплексов при необходимости должны входить специальные средства механизации ремонтных работ. Одновременно должна быть, как правило, предусмотрена возможность подключения к гидросистеме комплекса стандартных средств механизации (домкратов, подъемников, тягальных устройств и т.п.).

3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.I. Комплексы и агрегаты для очистных работ

3.I.I. Механизированные комплексы

3.I.I.I. В механизированном комплексе должен быть сведен до минимума тяжелый ручной труд при выполнении основных операций по добыче угля, зачистке почвы перед перемещением секций, на сопряжениях лав с прилегающими выработками.

3.I.I.2. Конструкция машин и оборудования комплекса должна обеспечивать во время его работы возможность безопасного передвижения людей вдоль забоя под перекрытиями секций механизированной крепи с завальной стороны забойного конвейера, а также свободный и безопасный вход и выход из лавы с обоих ее концов.

3.I.I.3. Конструкция соединений между взаимосвязанными машинами и оборудованием комплекса (механизированная крепь - скребковый конвейер, выемочная машина - конвейер, выемочная машина - механизированная крепь, выемочная машина - электро- или пневмо- и водоснабжение) должна обеспечивать надежную и безопасную работу комплекса, а также безопасный доступ обслуживающего персонала к элементам оборудования для технического обслуживания и ремонта.

3.I.I.4. Конструкция входящего в состав комплекса оборудования (скребковый конвейер, секции механизированной крепи, электро- и гидрокоммуникации) должна быть приспособлена к отработке выемочного поля с переменной длиной лавы.

3.I.I.5. Кабели системы электроснабжения и рукава системы водоснабжения комплекса, находящиеся в забое, должны быть защищены от механических повреждений путем размещения их в специально выделенных местах. Участки кабелей и водопроводов, движущиеся вслед за выемочной машиной, должны перемещаться механизированным способом и быть защищены от разрывов или других повреждений.

3.I.I.6. В комплексе должны предусматриваться средства для механизированного крепления концевых участков забоя, крепления и передвижки приводной и концевой станции конвейера, крепи сопряжения.

3.I.I.7. Конструкция выемочных машин, забойного конвейера и механизированной крепи на концевых участках лав должна обеспечивать, как правило, безнишевую выемку угля, либо возможность применения механизированных средств для подготовки ниш.

3.I.I.8. В комплексах, предназначенных для отработки пластов мощностью более 2,5 м, должна предусматриваться защита персонала от обрушения из забоя кусков угля. Для этой цели наряду с противовыжимными устройствами механизированной крепи должны применяться увеличенные по высоте борта конвейера. Суммарная высота противовыжимного устройства и борта должна быть не менее 0,5 от вынимаемой мощности пласта.

При этом высота борта конвейера должна быть не менее I200мм. В комплексах для пластов мощностью I,5-2,5м защита персонала обеспечивается за счет увеличения измеряемой от почвы высоты бортов конвейера, которую рекомендуется принимать равной половине мощности пласта.

3.I.I.9. Рабочие места машинистов машин и механизмов комплексов, работающих на пластах с углами падения свыше 30^0 и мощных пластах, должны быть надежно защищены специальными ограждениями от падающих со стороны забоя или верхней части лавы предметов (кусков угля и породы, лесоматериалов, инструмента и т.д.).

3.I.I.I0. Перекрытие сечения призабойного пространства очистной выработки корпусом выемочной машины и элементами механизированной крепи, а также конструкции ограждения призабойного пространства от выработанного должны быть, как правило, такими, чтобы количество воздуха, перетекающего в выработанное пространство в районе нахождения выемочной машины (при отсутствии зависания пород кровли за крепью), не превышало I0% от общего количества воздуха, поступающего в очистную выработку.

3.I.I.II. Конструкция машин и механизмов комплекса должна предусматривать возможность разборки их на транспортабельные части для спуска в шахту и транспортирования по горным выработкам, наличие специальных монтажно-демонтажных устройств и приспособлений для перемещения по лаве и подъема элементов оборудования

(если существующие, выпускаемые промышленностью средства не могут обеспечить выполнение этих работ), легкий доступ для осмотра, возможность замены вышедших из строя сборочных единиц и деталей, в условиях применения оборудования.

3.I.I.I2. Система управления машинами и оборудованием, входящим в состав комплекса, должна обеспечивать:

а) безопасное и удобное управление ими с мест, предусмотренных особенностями технологического процесса и схемой комплекса;

б) автоматическую подачу предупредительных звуковых сигналов перед пуском машин и оборудования, входящих в состав комплекса;

в) аварийное отключение машин и оборудования, входящих в состав комплекса, при помощи устройств, расположенных на пультах управления и по длине лавы;

г) необходимые блокировки, предусмотренные технологическим процессом и условиями безопасной эксплуатации комплекса;

д) отключение насосной станции по длине лавы (требование является рекомендательным).

3.I.I.I3. Система управления насосными станциями механизированной крепи очистного комплекса и агрегата должна обеспечивать:

а) автоматизированное управление работой насосной станции (например, по давлению в напорной магистрали);

б) контроль уровней (верхнего и нижнего) рабочей жидкости в баке;

в) контроль недопустимых утечек рабочей жидкости из гидросистемы и автоматическую остановку насосов;

г) контроль неисправностей (обрыв, замыкание) в электрических цепях управления;

д) автоматическое отключение насосных станций при отклонении контролируемых параметров от заданных;

е) индикацию о параметрах функционирования насосных станций и о причинах их отключения на лицевой панели аппарата;

ж) сохранение информации при наличии напряжения питающей сети об отказах до принудительного сброса.

3.I.I.I4. Система управления механизированными комплексами для технологии работы без постоянного присутствия людей в забое должна предусматривать:

а) дистанционное вне зоны видимости машин комплекса или автоматизированное управление с центрального пульта, расположенного

на штреке;

б) автоматическую передвижку секций механизированной крепи в функции перемещения очистного комбайна (или по программе при добыче струговыми) с учетом соблюдения заданных параметров крепления.

3.I.I.I5. Очистные комплексы для крутых пластов должны оснащаться пылеулавливающими устройствами для очистки от пыли исходящих из лав вентиляционных потоков.

Конструкция пылеулавливающего устройства должна обеспечивать возможность размещения ее за пределами выемочного участка с отводом запыленного воздуха из лавы по трубопроводу. Допускается конструктивное исполнение устройства, обеспечивающее размещение ее в зоне сопряжения лавы с прилегающими выработками, если позволяют габариты и компоновка.

3.I.I.I6. Конструкция пылеулавливающего устройства должна обеспечивать удобное перемещение всасывающего патрубка или всего устройства (при размещении в зоне сопряжения лавы со штреком) вслед за подвиганием забоя.

Габариты и компоновка пылеулавливающего устройства должны быть такими, чтобы в месте его размещения не требовалось сечения выработки более 9 $м^2$ - при расположении за пределами выемочного участка и более 6,5$м^2$ - при расположении в зоне сопряжения лавы со штреком. При этом конструкция и работа устройства не должны препятствовать нормальному выполнению основных технологических операций и передвижению людей в выработке, а также - ухудшать санитарно-гигиенические условия на рабочих местах.

3.I.I.I7. Конструкция пылеулавливающего устройства должна обеспечивать отсос исходящего из лавы воздуха сосредоточенно в одной локальной зоне выхода основного воздушного потока. С этой целью устройство должно быть снабжено всасывающим патрубком (коллектором) с возможностью размещения его в лаве в зоне сопряжения со штреком на расстоянии 4-5 диаметров всасывающего отверстия от кромки лавы.

3.I.I.I8. Пылеулавливающее устройство рекомендуется выполнять из отдельных секций с возможностью их рассредоточенного размещения в выработке и соединения их на параллельную работу на общий всасывающий коллектор. При этом суммарная производительность пылеулавливающего устройства должна быть не менее 600 $м^3$/мин.

Для каждого конкретного комплекса необходимая производительность обеспечивается путем набора соответствующего числа секций, производительность каждой из которых рекомендуется принимать не менее 150 $м^3$/мин.

Число секций определяется из расчета обеспечения кратности отсоса, равной 0,8 при восходящем проветривании лавы и 1,5 - при нисходящем.

3.1.1.19. Конструкция пылеулавливающего устройства при размещении его вблизи зоны сопряжения лавы со штреком должна обеспечивать возможность выброса очищенного воздуха как в сторону тупиковой части штрека, так и в сторону движения исходящей струи.

3.1.1.20. В комплексах для тонких пластов рекомендуется предусматривать средства механизированной доставки людей вдоль лавы.

3.1.2. Фронтальные агрегаты

3.1.2.1. Фронтальный агрегат должен обеспечивать возможность выемки угля по всей длине лавы без подготовки ниш.

3.1.2.2. На выемочной машине агрегата должны быть предусмотрены средства настройки рабочего органа по гипсометрии пласта и выемки угля на полную мощность.

3.1.2.3. Электрические кабели, рукава гидросистемы механизированной крепи и шланги системы орошения должны быть защищены от механических повреждений.

3.1.2.4. Компоновка агрегата должна обеспечивать удобный и безопасный доступ к выемочной машине и секциям механизированной крепи для выполнения технического обслуживания и ремонта.

3.1.2.5. Агрегат должен комплектоваться средствами для механизированной доставки элементов оборудования вдоль лавы, для производства монтажно-демонтажных работ, для механизации ремонтных работ (домкраты, подъемники, тягальные приспособления и т.п.).

3.1.2.6. В состав агрегата должны входить средства механизированного крепления мест сопряжения лавы с прилегающими выработками.

3.1.2.7. Конструкция выемочной машины должна обеспечивать возможность замены режущего инструмента на приводной головке, вы-

несенной на штрек.

3.I.2.8. Конструкция выемочной машины должна обеспечивать возможность безопасного соединения и натяжения тяговой цепи без применения подручных средств для ее стопорения.

3.I.2.9. Рекомендуется наличие на выемочной машине дополнительной пониженной скорости тягового органа, не превышающей половины рабочей скорости, для повышения безопасности выполнения операций соединения тяговой цепи.

3.I.2.I0. У места выполнения работ по замене режущего инструмента и соединения цепи на приводе выемочной машины должен располагаться местный пульт управления выемочной машиной, позволяющий осуществлять ее включение и остановку. При пользовании этим пультом должна быть предусмотрена блокировка, исключающая возможность включения выемочной машины с других пультов.

3.I.2.II. Система управления агрегатом должна обеспечивать:

а) автоматизированное или дистанционное управление выемочной машиной с центрального пульта, расположенного на штреке;

б) дистанционное управление передвижкой секций механизированной крепи с центрального пульта, расположенного на штреке;

в) местное управление секциями механизированной крепи с гидроблоков, расположенных на соседних секциях, при этом выдвижку и возврат выемочной машины допускается осуществлять с управляемой секции;

г) аварийное отключение выемочной машины с абонентских постов, размещенных по длине лавы;

д) как правило, контроль прямолинейности агрегата в плоскости пласта;

е) как правило, автоматическое или дистанционное управление агрегатом в профиле пласта;

ж) как правило, автоматическое поддержание заданной нагрузки выемочной машины;

з) автоматическую подачу предупредительного сигнала по всей длине лавы о включении выемочной машины;

и) автоматический контроль за передвижкой и распором секций крепи.

3.I.2.I2. Средства борьбы с пылью фронтального агрегата должны обеспечивать орошение поверхности разрушаемого забоя и транспортируемой горной массы, а также очистку от пыли воздуха, поступающего из очистного забоя в вентиляционную выработку.

3.I.2.I3. Оросители должны располагаться по всей длине става агрегата и быть направленными в сторону движения воздуха (на пологих пластах) или в сторону движения угля (на крутых пластах) под углом I5-30° к поверхности забоя.

Рекомендуемые параметры орошения:
давление воды у оросителей-не менее I,5 МПа;
расстояние между оросителями-I0-I5м;
расход воды-20-30 л на тонну угля.

3.I.2.I4. На фронтальных агрегатах для крутых пластов вместо орошения может быть предусмотрено подавление пыли пеной путем подачи ее на забой в верхней части лавы.

Рекомендуемые параметры:
кратность пены-80-I00;
расход пенообразующей жидкости-I5-20 л на тонну угля.

3.I.2.I5. Очистку воздуха от пыли рекомендуется производить:
на пологих пластах-с помощью водовоздушных эжекторов, обеспечивающих отсос воздуха, поступающего из очистного забоя по первой дороге;
на крутых пластах-с помощью пылеулавливающего устройства в соответствии с п.п.3.I.I.I5-3.I.I.I9.

3.I.3. Щитовые агрегаты

3.I.3.I. Щитовой агрегат должен обеспечивать механизированную выемку угля по всей длине забоя.

3.I.3.2. Конструкцией агрегата должна обеспечиваться возможность выемки угля на полную мощность пласта.

3.I.3.3. Конструкцией агрегата должна обеспечиваться защита от вышележащих обрушенных пород с помощью ограждения, автоматически настраивающегося по мощности пласта и исключающего попадание пород в рабочее пространство забоя.

3.I.3.4. В составе агрегата должны быть, как правило, предусмотрены средства механизации выемки монтажной ниши для монтажа в ней подготавливаемого к работе агрегата.

3.I.3.5. Средства механизации выемки монтажной ниши должны обеспечивать:

а) разрушение угольного массива по всей мощности пласта и длине забоя лавы;

б) постоянное и надежное поддержание боковых пород в призабойном пространстве лавы;

в) дистанционное управление оборудованием с безопасного расстояния.

3.I.3.6. В составе агрегата должна, как правило, предусматриваться механизированная крепь печей для поддержания в рабочем состоянии оконтуривающих забой агрегата углеспускной и вентиляционной печей на период отработки полосы.

3.I.3.7. В состав агрегатов должны, как правило, входить концевые секции крепи для крепления мест сопряжения забоя с углеспускной и вентиляционной печами.

3.I.3.8. Конструкция концевых секций должна обеспечивать:

а) надежное поддержание боковых пород и защиту от попадания обрушенных пород в местах сопряжения забоя агрегата с оконтуривающими печами;

б) удобный и безопасный проход обслуживающего персонала из печей под агрегат и обратно, а также возможность доставки сборочных единиц и деталей для замены и ремонта;

в) защиту от повреждений электрических (пневматических) и гидравлических коммуникаций, а также рукавов системы орошения.

3.I.3.9. Компоновка оборудования должна обеспечивать удобный и безопасный доступ к выемочной машине по всей длине забоя и секциям механизированной крепи для технического обслуживания и ремонта.

3.I.3.I0. Конструкция выемочной машины агрегата должна обеспечивать возможность безопасной замены режущего инструмента.

3.I.3.II. Агрегат должен комплектоваться вспомогательным оборудованием для механизации ремонтных, монтажных и демонтажных работ, доставки оборудования и материалов.

3.I.3.I2. Система управления агрегатом должна обеспечивать:

а) дистанционное или автоматизированное управление выемочной машиной и механизированной крепью с пульта, размещенного под щитом, в ходовом отделении углеспускной печи или на штреке;

б) местное управление передвижкой каждой секции крепи с пультов соседних секций и исполнительным органом с пультов на секциях;

в) автоматическую подачу предупредительного сигнала по всей

длине забоя перед включением выемочной машины;

г) аварийное отключение агрегата с постов, размещенных вдоль забоя, а для конвейероструга с пневмоприводом - с постов, расположенных у его концевых головок.

д) автоматическое поддержание заданной нагрузки.

3.I.3.I3. В системе управления агрегатом при технологии работы без постоянного присутствия людей в забое, кроме требований по п.3.I.3.I3, должен быть предусмотрен комплекс устройств автоматизации, защиты и контроля, обеспечивающий:

а) как правило, автоматическое или дистанционное управление конвейероструго в профиле пласта;

б) как правило, контроль прямолинейности фронта крепи;

в) контроль крайних положений секций и начального распора гидростоек;

г) информацию на центральном пульте о функционировании агрегата и об отклонении контролируемых параметров от заданных значений.

3.I.3.I4. Орошение на щитовых агрегатах должно предусматриваться в месте выгрузки угля в углеспускную печь, в зоне сопряжения забоя с вентиляционной печью и рассредоточено по длине забоя. Расстояние между оросителями, устанавливаемыми вдоль забоя, рекомендуется принимать не более I0м. Оросительное устройство должно располагаться на конвейероструге или верхнем перекрытии секций крепи.

3.I.3.I5. Оросительная система должна обеспечивать удельный расход воды 25-30 л на тонну угля в расчете на максимальную производительность машины и давление воды у оросителей не менее 0,5 МПа.

3.I.3.I6. Конструкция устройства для пылеподавления пеной должна обеспечивать ее подачу по всей длине забоя. Расстояние между пеногенераторами должно быть I0-I5 м. В зоне выгрузки угля в углеспускную печь должен быть предусмотрен ороситель для подачи жидкости на поток угля.

Удельный расход пенообразующей жидкости должен составлять 20-30 л на тонну угля.

3.2. Угледобычные машины

3.2.I. Конструкция комбайна должна предусматривать расположение пультов управления, постов аварийного отключения, подводов

кабелей и шлангов орошения, обеспечивающее удобство их использования и обслуживания с учетом высоты борта забойных скребковых конвейеров.

3.2.2. Запасы прочности тяговых цепей встроенных систем подачи (ВСП) и реек бесцепных систем подачи (БСП) должны составлять не менее 3 и 1,5 соответственно по разрывному усилию в отношении к максимальному тяговому усилию и обеспечивать реализацию тяговых усилий систем подачи углевыемочных машин.

3.2.3. Погрузочные устройства должны обеспечивать максимально возможную механизацию погрузки угля на конвейер. При этом операции по переводу погрузочных устройств из транспортного положения в рабочее и обратно должны быть механизированы.

3.2.4. Для очистных комбайнов, предназначенных для отработки пластов мощностью 2,5 м и выше, защитные щитки по п.2.2.4 должны иметь возможность регулировки по высоте.

3.2.5. Комбайны для отработки пластов мощностью 2,5 м и более должны оснащаться предохранительными щитами, регулируемыми по мощности отрабатываемого пласта и препотвращающими переброс кусков породы и угля через комбайн на ходовую дорожку.

3.2.6. Углевыемочные машины, у которых требуется систематическая замена режущего инструмента в забое, должны иметь устройства, обеспечивающие проворачивание исполнительных органов, кроме исполнительных органов углевыемочных агрегатов и струговых, без подачи напряжения (пневмоэнергии) на машину.

Допускается проворот исполнительных органов вручную, если необходимое усилие, приложенное на резце, не превышает 300 Н.

Крепление (как правило, безболтовое) режущего инструмента должно обеспечивать безопасную, быструю и легкую его замену.

3.2.7. Все углевыемочные машины и агрегаты должны иметь механизмы отключения трансмиссий режущей части от электродвигателей (пневмодвигателей). Рукоятки привода механизма отключения должны располагаться в доступном месте и позволять безопасное введение их в действие.

3.2.8. На пультах управления углевыемочных машин при применении конвейерных поставочных средств должны предусматриваться устройства (кнопки) для остановки забойного конвейера, причем должна обеспечиваться фиксация их в отключенном положении.

3.2.9. Комбайны очистные узкозахватные для пологих и наклонных пластов.

3.2.9.1. Конструкция комбайна должна предусматривать возможность самозарубки или маневров для обеспечения безнишевой выемки.

3.2.9.2. В конструкции комбайнов, применяющихся на пластах средней мощности и мощных, склонных к образованию отжима угля, рекомендуется предусматривать возможность получения наклонной или уступообразной формы забоя.

3.2.9.3. Комбайны должны оснащаться ВСП. Допускается оснащение комбайнов ВСП.

3.2.9.4. Система подачи комбайнов с гидравлическим или электрическим приводом должна обеспечивать:

а) начало движения комбайна от нулевой скорости независимо от положения запатчика скорости;

б) надежное ограничение тягового усилия (не более 25% сверх рабочих тяговых усилий комбайна);

в) реверсирование подачи;

г) автоматическое регулирование скорости подачи.

3.2.9.5. Подающие части комбайнов с ВСП должны оснащаться двумя встроенными (или прицепными) публирующими автоматическими устройствами удержания комбайна от сползания как при оперативных остановках, так и при возможных аварийных его перемещениях.

При этом отношение величины тормозного усилия одного удерживающего устройства к максимальной составляющей веса комбайна должно быть не менее 2-х для комбайнов массой до 20 т и 1,6 - свыше 20 т, а максимально допустимый путь торможения должен составлять не более 0,4 м для комбайнов массой до 20 т и 0,6м - свыше 20 т.

3.2.9.6. Тяговый орган ВСП должен быть надежно укрыт или ограждён таким образом, чтобы искривление конвейерного става выше допустимых норм не приводило к выкопу тягового органа из укрытий или ограждений.

3.2.9.7. Конструкция ВСП должна обеспечивать безопасное соединение и натяжение тягового органа.

3.2.9.8. Комбайн с ВСП должен оснащаться аварийным автоматическим устройством, удерживающим комбайн от сползания при порыве тягового органа. В ручном режиме указанное устройство должно выполнять роль стояночного тормоза, позволяющего закрепить комбайн

(например, при замене тягового органа или отдельных его отрезков) на конвейерном ставе без использования случайных средств.

Допускается для удержания комбайнов с ВСП применение предохранительных лебедок, при этом комбайны должны оборудоваться ручным стояночным тормозом для выполнения профилактических и ремонтных работ.

3.2.9.9. Рекомендуется оснащение комбайнов устройствами отключения электродвигателей комбайна и конвейера при потере кинематической связи между комбайном и рештачным ставом ВСП или тяговым органом ВСП.

3.2.9.I0. Опорная система комбайнов должна обеспечивать их устойчивость при различных схемах очистной выемки во всей области применения машины.

Коэффициенты устойчивости комбайнов для различных схем выемки и нагружения исполнительных органов рассчитываются в соответствии с ОСТ I2.44.238-83.

Комбайны должны оснащаться устройствами, препятствующими их сходу с конвейера (например, обратными захватами).

3.2.9.II. Комбайны, работающие со става скребкового конвейера при клиренсе до 250мм между корпусом комбайна и скребками конвейера, должны оснащаться устройствами защиты от заклинивания негабаритных предметов. Свободный выбег тягового органа конвейера при срабатывании защиты от заклинивания негабаритов должен быть не более 0,4м.

3.2.9.I2. Для снижения концентрации метана ширина захвата исполнительных органов комбайнов не должна превышать I м.

3.2.9.I3. Для обеспечения снижения концентрации метана в зоне выемки угля рекомендуется иметь одиночные исполнительные органы, располагаемые по концам корпуса очистного комбайна.

3.2.9.I4. С целью предупреждения образования скоплений метана у комбайнов, предназначенных для выемки пологих и наклонных пластов, отношение высоты свободного сечения между корпусом комбайна и кровлей выработки к вынимаемой мощности пласта должно быть не менее 0,4, если отсутствует пылеотсос.

При невозможности обеспечения этого условия и при отсутствии пылеотсоса комбайны должны оснащаться средствами местного увеличения скорости воздуха в пространстве между корпусом и забоем.

Для комбайнов с отнесенными от корпуса исполнительными органами высота корпуса не регламентируется, если независимо от направления выемки угля между корпусом и забоем для прохода вентиляционной струи обеспечивается расстояние не менее 0,6м.

3.2.9.I5. На очистных комбайнах, предназначенных для работы в шахтах, опасных по газу, у торцевой части корпуса, омываемой исходящей от исполнительных органов вентиляционной струей, должна предусматриваться возможность установки комбайнового метан-реле, обеспечивающего автоматическое снятие напряжения с комбайна при появлении недопустимой концентрации метана.

3.2.I0. Требования к системе управления

3.2.I0.I. Система управления очистного комплекса с комбайновой выемкой угля должна предусматривать один или сочетание следующих видов управления (выбор необходимых видов управления производится согласно п.2.8.I):

а) дистанционное управление в пределах видимости комбайна с носимого пульта, соединенного с комбайном беспроводной линией связи;

б) дистанционное управление в пределах видимости комбайна с пультов, размещенных через I0 м по длине лавы;

в) дистанционное управление вне зоны видимости комбайна с пульта на штреке и (или) пультов, размещенных по длине лавы через I0 м и оснащенных средствами информационного обеспечения.

г) местное управление.

3.2.I0.2. Система управления комбайном должна обеспечивать:

а) формирование на пультах команд управления всеми операциями, связанными с технологией работы комбайна и изменением режимов его работы, а также команд управления конвейером и дистанционное аварийное отключение;

б) автоматическую подачу предупредительного сигнала перед включением в работу комбайна и конвейера. Оповещение о пуске комбайна должно быть в зоне его нахождения, а о пуске конвейера и ВСП - по длине лавы.

в) автоматическое управление предохранительной лебедкой (при ее наличии), согласованное с направлением подачи комбайна. Допускается применение местного управления лебедкой в ремонтном режиме;

г) автоматическое регулирование нагрузки и скорости подачи комбайна;

д) автоматическое отключение электропривода комбайна при "опрокидывании" и незавершившемся пуске;

е) дистанционное аварийное отключение машин с центрального пульта управления и с постов связи по лаве (через 10 м);

ж) автоматическое поддержание заданной скорости и подачи;

з) реверсирование подачи;

и) как правило, автоматическое включение средств пылеподавления;

к) громкоговорящую связь с постов связи по лаве (через 10 м). Рекомендуется предусматривать связь с абонентами лавы и штрека с пульта или с поста связи на комбайне.

3.2.10.3. В системе управления выемочным комбайном при технологии работы без постоянного присутствия людей в забое должен быть предусмотрен комплекс устройств автоматизации, защиты и контроля, обеспечивающий:

а) автоматическое управление исполнительными органами в профиле пласта. Допускается осуществлять дистанционное управление исполнительными органами в профиле пласта на основе акустической информации о работе комбайна;

б) автоматическое отключение комбайна при подходе его к концевым участкам лавы;

в) контроль местоположения комбайна в лаве с индикацией информации на центральном пульте;

г) контроль и защитное отключение комбайна при возникновении препятствий на пути его движения (рекомендуемое);

д) автоматическое отключение комбайна и машин, технологически связанных с его работой, при отклонении режимов его работы от заданных и возникновении аварийных ситуаций.

3.2.10.4. На комбайне должны быть установлены органы для дистанционного аварийного отключения и устройства блокировки включения комбайна, конвейера и предохранительной лебедки (при ее наличии) в режиме их ремонта и наладки в соответствии с п.2.8.16.

3.2.11. Средства борьбы с пылью

3.2.11.1. Места отбойки и перемещения угля исполнительными органами комбайна с целью снижения пылевыделения и повышения эффективности обеспыливающих мероприятий рекомендуется ограждать от воздействия активной вентиляционной струи.

3.2.II.2. В зону резания линейными и кутковыми резцами воду рекомендуется подавать через режущий орган. На барабанных режущих органах с вертикальной осью допускается подавать воду в зону резания из оросителей, расположенных на расстоянии не более 0,8м от резцов, а на цепных - в зарубную щель со стороны входа резцов и в зону выхода резцов из зарубной щели.

В места погрузки и перемещения угля вода должна подаваться с расстояния не более 0,8м из оросителей, ориентированных в направлении движения вентиляционной струи.

3.2.II.3. Рекомендуемые параметры орошения:

давление воды не менее I,5 МПа;

суммарный расход воды при максимальной производительности комбайна 30-40 л на тонну угля; для пластов мощностью менее I,2м рекомендуется расход воды I5-20 л/т;

расход воды в зоне резания не менее 75% от суммарного.

3.2.II.4. С целью сокращения расхода воды и улучшения пылеподавления в конструкции оросительного устройства рекомендуется предусматривать:

отключение подачи воды на неработающие исполнительные органы;

автоматическое включение подачи воды к резцам в период их контакта с угольным массивом или при входе в зону резания;

применение сменных оросителей с различным расходом воды;

регулирование расхода воды на отдельные группы оросителей в зависимости от условий работы комбайна.

3.2.II.5. Забойный водопровод должен иметь ответвление с краном, предназначенное для подачи воды к погрузочному пункту с целью пылеподавления.

3.2.II.6. Пылеподавление пеной рекомендуется на комбайнах для пластов мощностью менее I,2м. Конструкция пылеподавляющего устройства должна обеспечивать подачу пены в места разрушения угля и погрузки его на конвейер.

Расход пенообразующей жидкости должен составлять I5-20 л на тонну угля.

3.2.II.7. Пылеулавливание рекомендуется на комбайнах для пластов мощностью I,8 м и более. Конструкция пылеулавливающего устройства должна обеспечивать отсос запыленного воздуха за исполнительными органами по направлению движения вентиляционной струи. Отверстия всасывающих патрубков должны располагаться на расстоя-

ния не более одного метра от основных источников пыли вне зоны разлета кусков отбитого угля. Пространство между источниками пылевыделения и всасывающим патрубком рекомендуется ограждать от воздействия вентиляционной струи.

На комбайнах, предназначенных для работы по челноковой схеме, отсос запыленного воздуха должен обеспечиваться при обоих направлениях движения комбайна.

3.2.II.8. Производительность пылеулавливающей установки должна находиться в пределах 2,5÷5,0 $м^3/с$ в зависимости от типоразмера комбайна.

3.2.II.9. Удельное пылевыделение при работе комбайна с предусмотренными на нем средствами борьбы с пылью при скорости движения воздуха в лаве 2 м/с не должно превышать I2г на тонну добываемого угля.

3.2.I2. Кабелеукладчики

3.2.I2.I. Конструкция кабелеукладчиков должна обеспечивать упорядоченное перемещение кабелей, шлангов орошения при движении комбайна.

3.2.I2.2. Узел крепления к комбайну элементов, несущих кабель и шланг, должен обеспечить надежный ввод кабеля в электроблок или в соединитель напряжения, а также разгрузку кабеля от растягивающих усилий.

3.2.I2.3. Конструкция кабелеукладчика с траковой цепью должна обеспечивать прямолинейное расположение кабелей и шлангов внутри тракового полотна.

3.2.I2.4. Для работы на пластах мощностью до 0,9 м высота петли кабелеукладчика должна быть не более 300 мм. В противном случае должны применяться другие системы кабелеукладки, например, с принудительной вытяжной траковой цепи.

3.2.I2.5. Соединения звеньев траковой цепи должны выдерживать (без рассоединения и порывов цепи) растягивающие усилия, равные максимальному усилию подачи комбайна (с учетом порога срабатывания предохранительного клапана или другого ограничивающего устройства), или иметь устройство, контролирующее заданную величину допустимого натяжения траковой цепи.

3.2.I2.6. Ширина направляющего желоба должна быть больше габаритной ширины траковой цепи на 25...30 мм.

3.2.I2.7. В конструкциях секций направляющих желобов необходимо предусматривать закругления (отбортовки) для уменьшения возможности заклинивания звеньев тяговой цепи при перемещении.

3.2.I2.8. Конструкция кабелеукладчика и узла подвески его на комбайне должна обеспечивать устойчивость петли тяговой цепи в направляющем желобе и устранять возможность гофрообразования.

3.2.I3. Комбайны очистные узкозахватные для крутонаклонных и крутых пластов

3.2.I3.I. Бесцепная система подачи (БСП), применяемая для комбайнов, должна соответствовать требованиям п. 3.2.9.5.

По мере накопления опыта параметры БСП могут быть уточнены.

3.2.I3.2. Канатные системы подачи комбайнов должны иметь тяговые и предохранительные канаты. Запас прочности тягового каната должен быть не менее 3-кратного по отношению к номинальному тяговому усилию привода.

Запас прочности предохранительного каната - в соответствии с п.2.3.2.

3.2.I3.3. Конструкция средств для направления рабочего и предохранительного канатов должна обеспечивать расположение их вдоль забоя, а также механизированную передвижку этих средств вслед за подвиганием забоя.

3.2.I3.4. Канатная система подачи должна обеспечивать:

а) автоматическую синхронизацию скорости предохранительного каната со скоростью перемещения комбайна. При этом должно обеспечиваться постоянное натяжение предохранительного каната с усилием не менее I5 кН;

б) ограничение превышения величины тягового усилия не более, чем на I5% от номинального;

в) механизированную передвижку и закрепление на прилегающих выработках подающей части.

3.2.I3.5. Канатная система подачи и комбайн с пневмоприводом должны оборудоваться кранами для предотвращения внезапного их пуска.

3.2.I3.6. Комбайны рекомендуется оснащать средствами местного увеличения скорости движения воздушной струи по комбайновой дороге. Для этой цели рекомендуются водовоздушные эжекторы с движением водовоздушной смеси вдоль угольного забоя сонаправленно с основным воздушным потоком в выработке. Производительность эжекто-

ра должна быть такой, чтобы на расстоянии не менее 4 м от места его установки скорость струи, выходящей из эжектора, была не менее 3 м/с.

3.2.I3.7. Комбайны для крутонаклонных и крутых пластов должны оснащаться подборщиками гибких магистралей.

3.2.I3.8. Система управления комбайном с электро- или пневмоприводом должна предусматривать:

а) дистанционное или автоматизированное управление с центрального пульта (в режиме добычи угля);

б) дистанционное (как правило) беспроводное управление с носимого пульта в пределах видимости машины (для использования при сопровождении комбайна в процессе маневровых операций по спуску-подъему комбайна, а также в процессе контрольных осмотров и текущих ремонтов);

в) местное управление механизмом подачи и подборщиком гибких магистралей.

3.2.I3.9. Система управления комбайном при технологии добычи угля без постоянного присутствия людей в забое должна обеспечивать:

а) автоматическую подачу предупредительного сигнала в зоне размещения комбайна и механизма подачи перед включением их в работу;

б) управление по реверсивной схеме механизмом подачи;

в) автоматическое включение системы подачи воды на орошение перед включением комбайна (в рабочем режиме);

г) дистанционное управление приводом комбайна;

д) автоматическое управление подборщиком гибких магистралей;

е) автоматическое вождение комбайна в профиле пласта. Допускается использование акустического канала контроля за работой комбайна, при этом должно обеспечиваться дистанционное управление положением исполнительных органов;

ж) автоматический контроль местонахождения комбайна;

з) автоматическое отключение комбайна на концевых участках лавы;

и) блокировку включения механизма подачи при движении вверх до включения привода комбайна (в рабочем режиме);

к) автоматическую синхронизацию скоростей перемещения комбайна и подборщика гибких магистралей;

л) автоматическое регулирование скорости подачи комбайна;

м) двухстороннюю связь между комбайном и пультом на штреке;

н) контроль и индикацию работы комбайна на пульте, установленном на штреке;

о) дистанционное аварийное отключение.

3.2.I3.I0. На центральном пульте должны быть сосредоточены органы управления машинами и механизмами дистанционного аварийного отключения, а также устройства отображения информации:

а) о нагрузке комбайна и скорости его перемещения;

б) о выполнении команд управления машинами;

в) о местонахождении комбайна.

На комбайне должен быть предусмотрен орган для дистанционного отключения и блокировки включения.

3.2.I3.II. Допускается структура управления комбайном, работающим на невыбросоопасных или защищенных пластах, предусматривающая размещение машиниста с носимым пультом вблизи комбайна, на котором предусмотрены орган аварийного отключения и встроенное переговорное устройство, и помощника машиниста с пультом на штреке с установкой на пультах органов дистанционного управления всеми машинами и механизмами, дистанционного аварийного отключения, встроенного переговорного устройства.

3.2.I3.I2. Для машин, управляемых с помощью средств пневмоавтоматики, должны предусматриваться средства очистки воздуха, используемого в системе управления.

3.2.I3.I3. На комбайне должно предусматриваться орошение с расходом 20 л на тонну угля при максимальной производительности комбайна и давлении воды у оросителей не менее I,5 МПа. При этом I0-20% воды должно подаваться на поток угля ниже комбайна.

3.2.I3.I4. Система разводки воды по корпусу комбайна должна состоять из отдельных легко заменяемых блоков с быстроразъемными соединениями.

3.2.I3.I5. При размещении средств пылеподавления пеной на комбайне должна обеспечиваться подача пены в зону разрушения угля и на поток угля ниже комбайна.

3.2.I4. Подборщики гибких магистралей для крутонаклонных и крутых пластов

3.2.I4.I. Подборщики гибких магистралей не должны загромождать свободный проход в лаву.

3.2.I4.2. Допустимые максимальные усилия, необходимые для подтягивания кабелей и шлангов, не должны превышать 20% от номи-

нальных тяговых усилий подборщиков гибких магистралей.

3.2.I4.3. Конструкция подборщиков гибких магистралей должна обеспечивать:

упорядоченную укладку кабелей и шлангов при движении комбайна;

автоматическую синхронизацию скорости движения кабелей и шлангов со скоростью перемещения комбайна как вверх, так и вниз по лаве, причем кабели и шланги должны постоянно иметь необходимое натяжение.

3.2.I4.4. Конструкция подборщиков гибких магистралей барабанного типа должна обеспечивать наличие не менее 3-х остаточных витков кабеля или шланга на барабане при его сматывании.

3.2.I4.5. Конструкция подборщиков гибких магистралей не должна допускать самопроизвольного сматывания кабелей и шлангов при остановках комбайна.

3.2.I4.6. Схема управления подборщиком гибких магистралей должна обеспечивать автоматический режим работы и местное (вспомогательное) управление, а также блокировку, предотвращающую возможность включения подборщиков с пульта комбайна при их осмотре, наладке и ремонте.

3.2.I5. Установки струговые и скреперострутовые

3.2.I5.I. Конструкция струговых установок должна обеспечивать закрытое расположение тяговых цепей струга при их размещении с завальной стороны конвейера и удобный доступ к ним при обслуживании.

3.2.I5.2. Струговые установки должны иметь концевые распорные устройства, обеспечивающие закрепление и механизированную передвижку приводных станций при их расположении как в лаве, так и в прилегающих выработках, а также их удержание от сползания во время работы струга.

3.2.I5.3. Приводные станции струга и конвейера должны иметь устройства для защиты от перегрузок, в том числе и защиты от динамических перегрузок цепи струга. При этом должна быть предусмотрена возможность быстрой и безопасной замены или восстановления предохранительных элементов.

3.2.I5.4. Скреперострутовые установки для крутого и наклонного падения должны иметь тормозные устройства, смонтированные

на приводе лебедки.

3.2.I5.5. Скреперострyговые установки для пластов пологого падения с устойчивой кровлей следует комплектовать оградительно-прижимным устройством для отработки весьма тонких пластов как с совмещением работ по добыче и креплению лав, так и выполнения цикла выемки без присутствия людей в забое.

3.2.I5.6. Приводные и обводные станции скреперострyговой установки при расположении на штреках должны иметь надежные удерживающие устройства для их закрепления и передвижки.

3.2.I5.7. Струговые и скреперострyговые установки должны иметь устройства для безопасного соединения и натяжения тяговых цепей струга и конвейера при монтаже и в процессе эксплуатации.

3.2.I5.8. Тяговая цепь струга должна иметь не менее, чем двухкратный запас прочности, определяемый как отношение разрушающей нагрузки цепи к максимальному тяговому усилию в рабочем режиме.

3.2.I5.9. Прочностные характеристики соединительных звеньев цепных тяговых органов стругов и конвейеров должны соответствовать п.2.3.I.

3.2.I5.I0. Конструкция струговой установки должна обеспечивать безопасную замену режущего инструмента на исполнительном органе струга, при этом должно выполняться требование п.2.8.2.

3.2.I5.II. Конструкция струговой установки должна обеспечивать возможность монтажа средств громкоговорящей связи по лаве и на приводных станциях.

3.2.I5.I2. Струговые установки, кроме скреперострyгов, должны иметь освещение по всей длине лавы.

3.2.I5.I3. Рекомендуется, чтобы рабочий орган струговой установки конструктивно позволял обеспечивать возможность отделения угля по всей мощности пласта без оставления верхней пачки.

3.2.I6. Требования к системе управления

3.2.I6.I. Система управления струговыми установками должна предусматривать:

а) дистанционное или автоматизированное управление с центрального пульта;

б) дистанционное управление с выносного пульта (в режиме ремонта, наладки и опробования);

3.2.I6.2. Система управления струговой установкой в режиме добычи угля, в том числе без постоянного присутствия людей в забое, должна обеспечивать:

а) дистанционное управление машинами (струг, конвейер, насосные станции, насосная установка, перегружатель) с центрального пульта;

б) автоматическую подачу предупредительного сигнала перед пуском в работу струга и конвейера. Рекомендуется предусматривать подачу предупредительного сигнала при подходе струга к концевым участкам лавы;

в) отключение конвейера и струга с постов связи по лаве (через I0 м);

г) дистанционное аварийное отключение машин струговой установки с центрального пульта и постов связи по лаве (через I0 м);

д) автоматическое управление средствами секционного орошения;

е) как правило, контроль прямолинейности конвейерного става;

ж) автоматическое отключение приводов струга при подходе исполнительного органа в крайние участки лавы;

з) автоматическое реверсирование привода струга на заданном участке лавы, в том числе в ее конечных участках;

и) раздельное управление приводами струга и конвейера с центрального пульта (в режиме ремонта);

к) дистанционный контроль работы и управление дальним и ближним приводами струга и конвейера;

л) как правило, дистанционное управление передвижкой дальнего привода станции.

3.2.I6.3. В системе управления должны быть предусмотрены электрические блокировки с устройствами контроля содержания метана, пылеподавления, предупредительной сигнализации, а также с механизмами транспортной цепи по штреку.

3.2.I6.4. Система управления должна предусматривать ведение громкоговорящей связи с абонентских постов по лаве (через I0 м) и с пульта на штреке.

3.2.I6.5. Устройства автоматизации, предусмотренные в системе управления, должны обеспечивать паспортные режимы работы машин струговой установки и приспосабливаемость их к меняющимся условиям работы. С этой целью устройства автоматизации должны обеспечивать:

а) как правило, автоматическое поддержание исполнительного органа струга в профиле пласта;

б) как правило, автоматическое управление прижатием струга к забою при его движении вдоль лавы (например, по давлению в магистрали гидропередвижчиков);

в) автоматическую защиту электроприводов струга и конвейера от опрокидывания и несостоявшегося пуска;

г) дистанционный контроль местонахождения струга в лаве;

д) автоматическую стабилизацию и уменьшение величины выбега струга (до 0,5 м) при его остановках, в том числе в конечных участках лавы.

3.2.I6.6. На центральном пульте должны быть сосредоточены органы, обеспечивающие формирование команд управления всеми операциями, связанными с технологией работы машин и изменениями их режимов.

В рабочем цикле по добыче взаимно зависимые операции по управлению должны быть сблокированы и выполняться путем подачи одной команды.

На этом пульте должен содержаться также необходимый объем информации (нагрузка приводов струга и конвейера; местонахождение струга и направление его движения; давление рабочей жидкости; индикация о включении-отключении (оперативном и аварийном) машин, достаточный для обеспечения контроля за прохождением цикла работы струговой установки и газовой обстановки в забое.

На выносном пульте должны быть органы управления стругом, конвейером и аварийного отключения.

3.2.I6.7. Система управления должна обеспечивать автоматическое отключение машин струговой установки при возникновении отказов, связанных с потерей управления, отклонением параметров безопасности за пределы допустимых значений и нарушением функционирования основных органов машин.

3.2.I6.8. В системе управления, как правило, должен быть предусмотрен контроль предварительного натяжения тяговой цепи струга и конвейера.

3.2.I6.9. В электрических и гидравлических системах должен быть предусмотрен контроль (без нарушения взрыво-искробезопасности при включенном питании) их функционирования и локализация возникающих отказов.

3.2.I6.I0. Рабочее место оператора центрального пульта управления при размещении его в выработке, прилегающей к забою, должно

быть оборудовано сиденьем и панелями, на которых содержатся органы управления и средства отображения информации. Размещение этих устройств должно создавать комфортные условия работы оператора: обзорность, удобство считывания информации, доступность к органам для выполнения управляющих воздействий, исключение отрицательного действия климатических факторов.

3.2.17. Средства борьбы с пылью

3.2.17.1. С завальной стороны конвейера струговой установки рекомендуется предусматривать устройства для установки ограждений для ограничения распространения пыли в рабочее пространство забоя. Между секциями ограждения должны быть зазоры для наблюдения за положением струга. Вблизи пункта перегрузки угля с забойного конвейера ограждения не устанавливаются.

3.2.17.2. На струговой установке должно обеспечиваться орошение поверхности забоя в зоне нахождения струга. По мере перемещения рабочего органа струга орошение должно включаться и выключаться автоматически. После остановки струга должно производиться в течение 3-5 мин дополнительное орошение поверхности забоя по заданной программе.

3.2.17.3. Оросители должны располагаться на конвейере с завальной стороны или на крепи таким образом, чтобы диспергированная вода беспрепятственно попадала в зону нахождения исполнительного органа струга.

В струговых механизированных комплексах оросители рекомендуется устанавливать на крепи.

Крепление оросителей должно обеспечивать возможность направления струи диспергированной воды по мощности пласта и отклонения в сторону движения воздуха на 30-45°. Расстояние между оросителями должно быть не более 3 м.

3.2.17.4. Рекомендуемые параметры орошения:

давление воды у оросителей 1,0 МПа;

расход воды при максимальной производительности струговой установки 25-35 л на тонну угля.

3.2.17.5. Удельное пылевыделение при работе струговой установки с предусмотренными на ней средствами борьбы с пылью при скорости движения воздуха в лаве 2 м/с не должно превышать 5 г на тонну добываемого угля.

3.2.I7.6. На скреперострутовой установке с оградительно-прижимным устройством должно обеспечиваться периодическое орошение поверхности забоя по всей его длине с автоматическим управлением подачей воды по заданной программе с параметрами по п.3.2.I7.4.

При другой компоновке допускается использование водяных завес на концевых участках лавы с орошением в месте выгрузки угля из лавы (на пологих пластах) или пылеподавление пеной (на крутых пластах) в соответствии с требованиями п.3.2.I3.I4.

3.3. Механизированные крепи

3.3.I. Конструкция механизированных крепей очистных комплексов и агрегатов должна обеспечивать крепление лавы по всей длине, безопасное передвижение людей по лаве под перекрытиями секций крепи во время работы машин комплекса (агрегата) и доступ обслуживающих лиц к элементам управления крепью, выемочной машине и к остальным частям комплекса (оборудованию для закладки и т.д.).

По всей длине закрепленного пространства лавы должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 0,7м. Высота этого прохода должна быть не менее:

0,5 м - в рабочем положении крепи;

0,4 м - в сдвинутом положении секций крепи.

Для крепей с конструктивной высотой в сдвинутом положении 800 мм и менее при сохранении указанных размеров в окрестности средней части прохода допускается уменьшение их в зоне углов по краям сечения прохода, при этом площадь сечения должна быть не менее 0,25 $м^2$.

3.3.2. Смонтированные на секциях крепи устройства систем автоматизации, связи, сигнализации, орошения и освещения, а также элементы гидросистемы (рукава, гидроблоки и др.) должны располагаться таким образом, чтобы не уменьшались размеры свободного прохода в соответствии с п.3.3.I.

Рукава, гидроцилиндры и другие элементы гидросистемы (кроме органов управления), расположенные на почве в месте регламентированного прохода людей, должны перекрываться съемными ограждениями.

3.3.3. Крепи, предназначенные для применения на пластах мощностью более 2,5 м, должны снабжаться устройствами по защите проходов для людей от обрушения угля из забоя, устанавливаемыми на

каждой секции крепи. Усилие сопротивления на нижнем конце устройства должно быть не менее 50 кН.

3.3.4. Конструкцией секции крепи должен обеспечиваться коэффициент затяжки кровли не менее 0,9 для крепей агрегатного и 0,7 для крепей комплектного типа. В крепях агрегатного типа, длина перекрытия секций которых менее 3 м, коэффициент затяжки кровли должен быть не менее 0,85. В крепях для крутонаклонных и крутых пластов должна быть предусмотрена защита рабочего пространства и со стороны почвы. Коэффициент затяжки почвы должен быть не менее 0,7.

Конструкция крепи должна обеспечивать защиту проходов для людей от попадания в них породы из выработанного пространства и непосредственной кровли.

3.3.5. Призабойные козырьки перекрытий секций крепи должны, при необходимости, иметь устройства, позволяющие фиксировать их от опрокидывания к забою при встрече с пустотами и вывалами в кровле.

3.3.6. Конструкция крепи должна обеспечивать продольную и поперечную (боковую) устойчивость секций во время работы и передвижки, а также их направленное перемещение. Должно, как правило, предусматриваться как совместное, так и раздельное управление средствами корректировки положения секции в пространстве. В комплектной крепи должна обеспечиваться возможность корректировки положения комплектов в плоскости пласта.

3.3.7. Крепи для крутонаклонных и крутых пластов, отрабатываемых по простиранию, должны оснащаться устройствами, защищающими людей от падающих предметов, и средствами гашения скорости потоков угля и породы (гасителями скорости). Предохранительные полки должны устанавливаться в ходовом отделении секций через каждые 10 м по длине лавы и на входе в лаву с нижнего горизонта, а гасители скорости - в призабойной части через 15-20 м (при струговой и скреперо-струговой выемке гасители не устанавливаются).

На секциях крепи должны быть предусмотрены поручни или другие устройства, облегчающие перемещение персонала по лаве.

3.3.8. Конструкция крепи агрегатного типа должна обеспечивать возможность передвижки секций без потери контакта с кровлей. Рекомендуется в таких крепях передвижка с активным регулируемым подпором.

3.3.9. Конструкция основания и элементов передвижения секций крепи должна, как правило, исключать необходимость ручных работ по зачистке почвы перед перемещением секций.

Для работы в условиях слабых почв рекомендуется предусматривать меры, исключающие внедрение оснований в почву в процессе перемещения, например, за счет передвижения секций с отрывом оснований от почвы.

3.3.10. В местах проходов для людей внутри и между основаниями секций не должно быть движущихся неогражденных элементов (штоков и цилиндров гидродомкратов, тяг, толкателей и т.п.), представляющих опасность для обслуживающего персонала.

Для улучшения условий перемещения по лаве металлические поверхности оснований секций крепей для тонких пластов в местах, предназначенных для прохода людей, рекомендуется оснащать смягчающими покрытиями.

3.3.11. В гидросистеме крепи должна применяться негорючая и нетоксичная рабочая жидкость.

3.3.12. Гидравлическая система крепи должна обеспечивать:

3.3.12.1. Независимую несущую способность каждой гидростойки с тем, чтобы при потере герметичности одной из них сохранялась несущая способность остальных гидростоек;

3.3.12.2. Возможность отключения каждой секции (комплекта) крепи от гидромагистралей на время ремонта и замены сборочных единиц и деталей без остановки работы насосной станции;

3.3.12.3. Непрерывный контроль давления в каждой гидростойке секции крепи.

3.3.13. В комплектных крепях гидравлические рукава, не расположенные под защитой перекрытия секций крепи, должны быть защищены от механических повреждений. При этом должны предусматриваться меры, предотвращающие порывы рукавов при передвижении комплектов.

3.3.14. Управление передвигаемой секцией(комплектом) должно производиться с гидроблока, расположенного на соседней секции (комплекте) крепи. При этом должна быть предусмотрена возможность установки гидроблока на секции, которая расположена как выше, так и ниже передвигаемой, в зависимости от конкретных условий.

В крепях для тонких пологих и наклонных пластов рекомендуется управление с любой из двух соседних секций.

В крепях для крутонаклонных и крутых пластов управление должно производиться только с гидроблока, установленного на вышерасположенной секции.

Допускается выполнение отдельных операций, не связанных с разгрузкой гидростоек и передвижкой секции, производить с гидроблока управления той секции, на которой он расположен.

3.3.I5. Гидроблок управления секцией должен обеспечивать прекращение подачи рабочей жидкости в гидроцилиндрам крепи при отпускании рукоятки (отсечку давления). При этом допускается принудительная фиксация рукоятки с открытым запирающим клапаном для местной выдвижки конвейера. Конструкцией гидроблока должна предотвращаться непроизвольная и самопроизвольная фиксация рукоятки в каких-либо положениях.

3.3.I6. В крепях, работающих с закладкой выработанного пространства, блок управления затвором должен быть расположен под защитой основной части перекрытия секции крепи и удален от затвора на расстояние не менее I м, в место, исключающее травмирование оператора рикошетируемой породой. Конструкцией блока должна обеспечиваться отсечка давления при отпускании рукоятки.

3.3.I7. Крепи для пологих и наклонных пластов мощностью до 2 м и крепи для крутонаклонных и крутых пластов любой мощности должны, как правило, оснащаться аппаратурой для осуществления автоматического или дистанционного управления. В этих крепях должно также предусматриваться местное управление секциями.

3.3.I8. Система автоматического управления крепью должна обеспечивать:

а) автоматическую передвижку секций в функции перемещения очистного комбайна;

б) контроль и информацию на центральном пульте управления о начале перемещения секции, конечных положениях ее относительно конвейера (переднем, заднем), распоре гидростоек, номере передвигаемой секции;

в) отключение подачи комбайна, если обнажение кровли за ним больше наперед заданной величины;

г) невозможность начала передвижки секции, если комбайн находится от нее ближе заданного расстояния.

3.3.I9. Система дистанционного управления должна обеспечивать управление секциями крепи с центрального пульта и (или) с постов, распределенных по лаве (система группового управления крепью с оператором в лаве).

3.3.20. При автоматическом и дистанционном с центрального пульта управлении крепью должны быть предусмотрены блокировки, исключающие:

а) передвижку очередной секции, если обе соседние секции не находятся под распором;

б) выполнение операции по выдвижке конвейера с секции, которая не находится под распором.

При работе крепи в указанных режимах, как правило, должна быть предусмотрена сигнализация о начале цикла передвижки каждой секции.

3.3.2I. Местное управление должно осуществляться с соседней секции и обеспечивать пооперационное управление основными операциями по передвижке секции.

Допускается возможность временного подключения блока местного управления на обслуживаемой секции для использования только при выполнении ремонтных работ.

В системе местного управления секциями крепи должна быть предусмотрена отсечка давления при прекращении воздействия на кнопки (рукоятки) блока пооперационного управления с соседней секции и при отпускании рукоятки блока местного управления на ремонтируемой секции.

3.3.22. На центральном пульте управления и блоке дистанционного управления каждой секции должна быть предусмотрена кнопка аварийного отключения, блокирующая все команды управления и прерывающая процесс передвижки секций. На пульт должна выводиться информация о том, на какой секции нажата кнопка аварийного отключения. С возвратом кнопки в исходное положение система не должна включаться. Для продолжения прерванного процесса передвижки должен быть подан новый управляющий сигнал.

Для систем дистанционного группового управления с оператором в лаве допускается производить аварийную остановку передвижки крепи с абонентских постов связи.

3.3.23. Конструкция секций крепи должна обеспечивать их безопасное транспортирование по горным выработкам шахты (целиком или с разборкой на транспортабельные части), а также безопасность мон-

тажа, демонтажа и их ремонта в лаве с возможностью применения специальных средств механизации этих работ. Для этой цели должна предусматриваться возможность надежного захвата грузоподъемными средствами элементов секции крепи.

В крепях для мощных пластов должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие доступ персонала к элементам секций крепи, расположенным у кровли, для технического обслуживания и ремонта (поручни, лестницы, промежуточные площадки и т.п.).

3.3.24. На крепях для пологих и наклонных (до 35^{0}) пластов должны предусматриваться:

меры по предотвращению поступления в рабочее пространство лавы измельченной породы и пыли через межсекционные зазоры и конструктивные неплотности перекрытия со стороны кровли или по подавлению пыли диспергированной водой в указанных местах (кроме комплектных крепей);

орошение в зоне обрушения пород кровли позади передвигаемой секции на крепях для пластов мощностью I,2 м и более. Ширину зоны орошения рекомендуется принимать больше ширины перекрытия крепи.

На крепях щитового типа орошение в зоне обрушения допускается предусматривать при мощности пласта более I,5м.

Оросители должны располагаться в перекрытии или ограждении и быть ориентированы таким образом, чтобы вода не попадала на рабочее место машиниста крепи.

Орошение должно включаться автоматически на период всего рабочего цикла передвижки секции крепи.

Рекомендуемые параметры орошения:

давление воды у оросителей-не менее I,5 МПа;

расход воды в зоне обрушения-не менее 30 л/мин;

расход воды в местах просыпания-не менее I5 л/мин.

3.3.25. На крепях для крутых пластов, как правило, должно предусматриваться орошение в зоне обрушения пород с одновременным отсосом запыленного воздуха из рабочего пространства лавы с помощью водовоздушных эжекторов. На пластах мощностью менее I,2м при невозможности размещения эжекторов допускается применение оросителей для подачи воды в зону обрушения. Эжекторы (оросители) рекомендуется устанавливать на верхнем перекрытии крепи. Эжекторы рекомендуется снабжать общим всасывающим коллектором с целью обеспечения максимально возможного распределения зоны всасывания по ширине рабочего пространства лавы. Включение орошения должно

производиться автоматически на период всего рабочего цикла передвижки крепи.

Рекомендуемые параметры орошения:

расход воды-30-50 л/мин;

давление воды-не менее 5,0 МПа.

Крепи с групповой передвижкой секции и при отсутствии людей в лаве во время передвижки допускается не оснащать средствами орошения. В этом случае должна быть предусмотрена очистка от пыли исходящего из лавы воздуха в соответствии с требованиями п.п.3.I.I.I5 3.I.I.I9.

3.3.26. В механизированных крепях с выпуском угля из межпластовой толщи должно быть предусмотрено орошение разгрузочного окна (места выпуска угля и места его падения). Вода из оросителей должна направляться под углом 45^{0} к потоку падающего угля. Орошение должно включаться во время выпуска угля.

Рекомендуемые параметры орошения:

расход воды на одну секцию - не менее 60 л/мин;

давление воды оросителей - не менее I,5 МПа;

3.3.27. Средства для крепления концевых участков лавы и сопряжения ее с прилегающими выработками.

3.3.27.I. Механизированная крепь сопряжения должна обеспечивать крепление штрека в месте сопряжения последнего с лавой, ограждение закрепленного пространства от обрушающейся породы, крепление приводных или концевых станций конвейера лавы, привода струга или вынесенной системы подачи комбайна, если они размещены на штреке и не закреплены с помощью других устройств или средств, их передвижку, а также, как правило, механизированное извлечение элементов штрекового крепления.

3.3.27.2. Крепь сопряжения должна обеспечивать поддержание кровли штрека при нормальной работе и в процессе передвижки отдельных ее частей. Одновременная разгрузка всей крепи должна быть исключена, например, за счет применения гидравлической или механической блокировки.

3.3.27.3. Механизированный распорный стол должен обеспечивать крепление и передвижку вынесенных в прилегающую выработку приводных или концевых станций конвейера лавы, привода струга или вынесенной системы подачи комбайна.

3.3.27.4. Пульт управления крепью сопряжения (распорным столом) должен быть вынесен за пределы крепи (стола) или располагать-

ся под защитой ее элементов таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность при передвижке крепи (стола).

3.3.27.5. Крепи сопряжения (распорные столы) должны иметь средства для обеспечения их устойчивости и направленного перемещения по прилегающей выработке.

3.3.27.6. Конструкция крепи сопряжения (распорного стола) должна обеспечивать:

а) наличие свободного, не загроможденного оборудованием прохода для людей и выхода из лавы через крепь на конвейерный или вентиляционный штреки; размер прохода по штреку при установленной крепи сопряжения (столе) должен иметь высоту и ширину не менее соответственно I,5 и 0,7 м;

б) наличие свободного и безопасного доступа ко всем сборочным единицам крепи (стола);

в) разборку на транспортабельные части для спуска в шахту и доставки по выработкам и последующую сборку в месте сопряжения.

3.3.27.7. Крепь сопряжения верхнего штрека с лавой на крутых и крутонаклонных пластах должна удерживать верхний борт штрека над очистным забоем.

3.3.27.8. Конструкция крепи сопряжения должна позволять осуществление на участке изолированного отвода метана из выработанного пространства по газоотводящим трубопроводам и применение схем проветривания с подсвежением вентиляционной струи, исходящей из очистной выработки.

3.3.27.9. На концах лавы, оснащенной механизированным комплексом, должны, как правило, быть предусмотрены концевые секции механизированной крепи.

3.3.27.IO. Концевые секции должны быть приспособлены для работы в условиях ослабленных при проведении выработок боковых пород на концевых участках лавы в местах их сопряжений со штреками.

3.3.27.II. Конструкция концевых секций должна обеспечивать перекрытие зазора по кровле на сопряжении лавы со штреком. Допускается размещение средств перекрытия зазоров на крепи сопряжения. Должна обеспечиваться возможность перекрытия полосы кровли шириной не менее 0,5м.

3.3.27.I2. Конструкция концевых секций должна обеспечивать:

а) поддержание пород кровли с коэффициентом затяжки, как правило, не менее 0,9;

б) расположение гидроблока управления на крайних линейных или соседних концевых секциях крепи;

в) направленное и устойчивое перемещение секций;

г) поддержание кровли на концевых участках лавы при изменении ее длины за счет выдвижных бортов или изменения шага расстановки;

д) возможность доставки в лаву материалов и оборудования, свободного прохода людей в лаву и из лавы;

е) удобный и безопасный доступ к средствам возведения охранной полосы штрека, если ее возведение предусмотрено технологией.

3.3.27.13. Комплекс устройств управления оборудованием на сопряжении лавы с конвейерным штреком должен обеспечивать возможность отключения конвейера лавы и штрекового перегружателя с помощью кнопки "Стоп" с фиксацией, расположенной под крепью сопряжения (в зоне работы распорного стола).

3.3.27.14. Конструкция крепи сопряжения для крутых пластов должна обеспечивать возможность монтажа устройств для отсоса и последующей очистки от пыли исходящего из лавы воздуха в соответствии с требованиями п.п.3.1.1.15-3.1.1.19.

3.3.27.15. Для борьбы с пылью на крепи сопряжения для крутых пластов должны быть предусмотрены:

а) ограждения зоны выгрузки угля из лавы от воздействия активной вентиляционной струи;

б) орошение водой или пылеподавление пеной в указанной зоне при давлении воды (пенообразующей жидкости) не менее 0,5 МПа и расходе 5 л на тонну угля.

3.3.28. Для снижения интенсивности поперечного распространения пыли и поступления ее на рабочие места в лаве рекомендуется:

принимать "коридорное" расположение и максимально возможное удаление от забоя стоек крепи;

придавать основным элементам крепи обтекаемую форму;

предусматривать размещение элементов коммуникаций и системы управления крепью (соединительных рукавов, гидроблоков и др.) в аэродинамической тени за основными элементами секций крепи.

3.4. Забойные скребковые конвейеры

3.4.1. Конструкция забойных скребковых конвейеров, агрегатированных с выемочными машинами (очистными узкозахватными комбайнами и струговыми установками) в различных сочетаниях, должна обес-

печивать:

3.4.I.I. Погрузку оставшейся непогруженной комбайном, отбитой горной массы при полной задвижке конвейерного става;

3.4.I.2. Возможность перемещения выемочной машины вдоль става конвейера;

3.4.I.3. Совместно с комбайном безнишевую выемку угля на концевых участках лавы при вынесенных на прилегающие выработки приводах конвейера;

3.4.I.4. За счет специальной конструкции навесного оборудования возможность расположения рейки ВСП комбайна с завальной либо забойной стороны рештачного става;

3.4.I.5. Присоединение средств передвижки и удержания става конвейера от смещения по падению пласта, возможность установки ВСП выемочных машин за счет конструкции приводов и переходных секций;

3.4.I.6. Применение средств передвижки и крепления приводных и концевых станций.

3.4.2. Прочностные параметры соединительных звеньев тяговых цепных органов скребковых конвейеров должны соответствовать требованиям п.2.3.I.

3.4.3. Конструкция скребковых конвейеров должна обеспечивать безопасное соединение и натяжение тягового органа (например, при помощи встроенных гидравлических или пневматических устройств).

3.4.4. В конвейерах с открытым нижним днищем должна предусматриваться возможность применения специальных средств для подъема рештаков конвейерного става при выполнении ремонтных работ.

3.4.5. В конвейерах с закрытым нижним днищем должна предусматриваться возможность доступа к нижней ветви цепи.

3.4.6. В конструкции конвейеров со скоростью движения скребковой цепи более I м/с для безопасного транспортирования вспомогательных материалов привод конвейера должен обеспечивать возможность получения специальной маневровой скорости (не более 0,7 м/с).

3.4.7. Движущиеся части приводных и концевых станций, кроме приводных звездочек и обводных барабанов, должны быть ограждены съемными кожухами.

3.4.8. Передвижные скребковый конвейеры, применяемые непосредственно в очистных забоях, должны, как правило, оборудоваться (со стороны завала) навесными бортами с желобами для укладки силового кабеля, кабелей сигнализации и управления, шлангов для по-

дачи воды.

3.4.9. Конструкция конвейера должна позволять (при необходимости) установку осветительной арматуры, средств автоматизации, предупредительной сигнализации и связи.

3.4.10. На концевых станциях передвижных конвейеров (кроме станций струговых установок) должна быть предусмотрена возможность крепления обводных блоков в случае применения канатных предохранительных лебедок.

3.4.11. Конструкция конвейера должна предусматривать защиту приводов от перегрузки и заклинивания (гидромуфтами или другими защитными устройствами).

3.4.12. Гидромуфты должны:

3.4.12.1. Использовать негорючие рабочие жидкости;

3.4.12.2. Снабжаться средствами заводского изготовления для защиты от недопустимых значений нагревов рабочей жидкости или давления;

3.4.12.3. Иметь прочные защитные кожухи, обеспечивающие фрикционную искробезопасность корпусов гидромуфт, выполненных из алюминиевых сплавов, а также предотвращающие выбрасывание рабочей жидкости в окружающую среду.

3.4.13. В конвейерах должно обеспечиваться крепление и передвижка его приводных и концевых станций с помощью распорных устройств заводского изготовления.

Конструкцией станций конвейера должна предусматриваться также возможность их установки в крепях сопряжения.

3.4.14. Конструкция распорного устройства должна обеспечивать:

3.4.14.1. Надежное крепление приводных и концевых станций от сдвига и опрокидывания;

3.4.14.2. Удержание станций конвейера от неконтролируемого смещения во время передвижки отдельных частей устройства;

3.4.14.3. Расположение пульта управления со стороны выработанного пространства на расстоянии не менее 1 м от передвигаемой части распорного устройства;

3.4.14.4. Установку гидростоек, исключающую возможность их выворачивания.

3.4.15. Конструкцией конвейера должно допускаться кратковременное движение рабочего органа в обратном направлении на холостом ходу.

3.4.I6. Конструкция конвейера должна предусматривать разборку конвейеров на транспортабельные части, допускающие доставку их в шахту, монтаж и демонтаж в лаве.

3.4.I7. Конструкцией конвейера должна предусматриваться возможность установки средств пылеподавления в пунктах перегрузки угля.

Конструкция конвейеров струговых установок должна предусматривать установку оросительных устройств.

3.4.I8. Система управления забойным скребковым конвейером должна обеспечивать:

3.4.I8.I. Раздельное включение верхней и нижней приводных станций. Натяжение цепи рекомендуется производить одним приводным блоком.

3.4.I8.2. Подачу по всей длине автоматического предупредитель ного сигнала перед пуском. Рекомендуется предусматривать оповещение перед началом фронтальной задвижки конвейера;

3.4.I8.3. Отключение конвейера с пульта комбайна, с пультов, установленных по лаве (через I0 м) и у его приводных станций. Орган отключения конвейера должен фиксироваться в отключенном положении;

3.4.I8.4. Автоматическое отключение конвейера при обрыве тягового органа.

3.4.I9. Скребковые конвейеры в составе автоматизированных комплексов должны оснащаться:

3.4.I9.I. Как правило, устройствами контроля прямолинейности рештачного става;

3.4.I9.2. Как правило, средствами контроля температуры и уровня рабочей жидкости в гидромуфтах;

3.4.I9.3. Устройствами контроля уровня масла и его температуры в редукторах приводных станций;

3.4.I9.4. Устройством торможения после отключения конвейера.

3.5. Комплексы нарезные и машины нишевыемочные

3.5.I. Конструкция нарезных комплексов и нишевыемочных машин должна предусматривать механизацию основных производственных

процессов.

3.5.2. Конструкция нарезных комбайнов и нишевыемочных машин должна предусматривать наличие устройств и средств безопасности по п.3.2.7. Машины, у которых требуется систематическая замена режущего инструмента в забое, должны иметь устройства, обеспечивающие проворачивание исполнительных органов без подачи напряжения (пневмоэнергии) на их приводные двигатели.

3.5.3. Система управления нарезным комплексом, нишевыемочной машиной должна предусматривать:

3.5.3.I. Местное управление;

3.5.3.2. Дистанционное управление в пределах видимости машин;

3.5.3.3. Дистанционное или автоматизированное управление вне зоны видимости машин на незащищенных выбросоопасных пластах.

3.5.4. Система управления нарезным комплексом и нишевыемочной машиной должна обеспечивать:

3.5.4.I. Управление всеми операциями технологического процесса;

3.5.4.2. Дистанционное аварийное отключение электроприводов комплекса со всех пультов управления и абонентских постов;

3.5.4.3. Автоматическую подачу предупредительного сигнала перед включением двигателей нарезного комбайна или нишевыемочной машины, конвейера и перегружателя;

3.5.4.4. Автоматическое отключение машин при срабатывании электрических защит и блокировочных устройств;

3.5.4.5. Двухстороннюю громкоговорящую связь в выработке.

3.5.5. Система управления при технологии работ без постоянного присутствия людей в забое, наряду с требованиями по п.3.5.4, должна также обеспечивать:

3.5.5.I. Контроль цикла выемки угля;

3.5.5.2. Как правило, контроль нагрузки исполнительного органа машины;

3.5.5.3. Автоматическое отключение нарезного комбайна или нишевыемочной машины по окончании цикла выемки.

3.5.6. На центральном пульте должны быть предусмотрены органы, обеспечивающие формирование команд управления всеми машинами, и узлы для индикации следующей информации:

3.5.6.I. Выполнение основных технологических операций;

3.5.6.2. Срабатывание защит и блокировок;

3.5.6.3. Аварийное отключение машин.

3.5.7. С пульта местного управления нишевыемочной машиной должна обеспечиваться возможность отключения скребкового конвейера лавы с возможностью фиксации в отключенном положении.

В зоне размещения машины должны быть установлены посты связи, включенные в систему громкоговорящей связи по лаве и с РП участка.

3.5.8. Конструкция оросительного устройства нарезного комбайна и нишевыемочной машины для пологих пластов должна удовлетворять требованиям п.2.I2.I4 и п.п. 3.2.II.2 - 3.2.II.4. Для нарезных комбайнов и нишевыемочных машин с исполнительным органом в виде бара с режущепогрузочной цепью допускается орошать зону разрушения угля из оросителей, установленных на расстоянии не более 0,5 м от резцов.

3.5.9. Нарезные комплексы для пологих пластов мощностью свыше I,2 м рекомендуется оснащать пылеулавливающими установками производительностью не менее I00 $м^3$/мин.

3.5.I0. Удельное пылевыделение при работе нарезных комбайнов, оснащенных средствами пылеподавления, в выработках со скоростью движения воздуха 0,5 м/с не должно превышать I2 г/т.

3.6. Предохранительные лебедки

3.6.I. Конструкция предохранительной лебедки должна обеспечивать автоматическую синхронизацию скорости движения предохранительного каната со скоростью перемещения выемочной машины как вверх, так и вниз по лаве, причем канат должен постоянно иметь необходимое натяжение.

3.6.2. Узлы крепления предохранительного каната к барабану лебедки должны иметь запасы прочности, соответствующие 0,85 разрывного усилия каната.

3.6.3. Предохранительная лебедка и обводной блок должны, как правило, иметь специальные устройства для механизированного закрепления в выработках. Обводной блок, располагаемый на раме конвейера, должен крепиться к ней с помощью средств заводского изготовления.

3.6.4. Лебедка должна обеспечивать наматывание предохранительного каната на барабан с упорядоченной укладкой витков. При

полностью намотанном канате реборды барабана должны возвышаться над верхним слоем каната не менее,чем на 40 мм.

3.6.5. Конструкция лебедки должна предотвращать самопроизвольное сматывание каната с барабана.

3.6.6. Лебедка должна быть оборудована тормозными устройствами по одному из следующих вариантов:

самотормозящимся приводом с колодочным тормозом, воздействующим непосредственно на барабан, с моментом, превышающим максимальную величину удерживающего усилия;

двумя тормозами, каждый из которых должен иметь тормозной момент, превышающий максимальную величину удерживающего усилия, при этом один из них должен воздействовать непосредственно на барабан лебедки;

самотормозящейся червячной передачей с дополнительным тормозом на валу червяка и приводом от гидросистемы с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости для предохранительных лебедок, предназначенных для пластов с углом наклона более 35^{0}.

3.6.7. Тормозные устройства предохранительной лебедки должны срабатывать автоматически после выключения лебедки в случае прекращения подачи энергии и при повреждениях в системе привода.

3.6.8. Привод лебедки должен иметь защиту от чрезмерного натяжения, превышающего допустимое усилие наматывания каната.

3.6.9. Схема управления предохранительной лебедкой должна обеспечивать автоматический (основной) режим работы, а также блокировку, предотвращающую включение лебедки с пульта управления выемочной машины при ее осмотре, наладке и ремонте.

Во всех случаях включению подачи машины должно предшествовать включение предохранительной лебедки.

3.7. Комплексы для проходки выработок

3.7.1. Конструкция проходческих комплексов должна предусматривать механизацию основных и наиболее трудоемких вспомогательных производственных процессов.

3.7.2. Конструкция машин и механизмов комплекса должна предусматривать возможность разборки их на транспортабельные части для спуска в шахту и транспортировки по горным выработкам, наличие специальных монтажно-демонтажных устройств и приспособлений.

легкий доступ для осмотра, возможность замены вышедших из строя узлов и деталей в условиях применения оборудования.

3.7.3. Конструкция погрузочных устройств комплекса должна обеспечивать механизацию погрузки разрушенной горной массы.

3.7.4. У мест погрузки горной массы с комплекса на конвейер или в вагонетку должна располагаться кнопка "стоп" с фиксацией, предназначенная для остановки транспортных средств комплекса.

3.7.5. При применении забуривания в почву для обеспечения устойчивости комплекса во время его работы и удержания от сползания в наклонных выработках с углом наклона 12° и более должна быть предусмотрена блокировка забуривателей таким образом, чтобы в почве находился хотя бы один бур, обеспечивающий устойчивое положение комплекса.

3.7.6. В состав проходческого комплекса, применяемого в выработке с углом наклона менее 25°, должны входить средства доставки и механизации возведения крепи.

Рекомендуется в качестве средств доставки и механизации возведения крепи использовать передвижные манипуляторы.

3.7.7. Система управления передвижными манипуляторами должна обеспечивать:

3.7.7.1. Дистанционное управление, как правило, по беспроводному каналу в пределах визуального контроля;

3.7.7.2. Электромеханические блокировки (оградительные, предохранительные, блокирующие, сигнализирующие и др.), исключающие возможность травмирования обслуживающего персонала при выполнении несовместимых технологических операций;

3.7.7.3. Размещение пульта управления за пределами зоны действия исполнительных органов. При этом машинист (оператор) должен иметь возможность обзора рабочей зоны манипулятора;

3.7.7.4. Снижение скорости перемещения исполнительного органа (для использования в режиме наладки и ремонта, когда присутствие обслуживающего персонала в его рабочей зоне необходимо).

3.7.8. Конструкция проходческих комплексов, предназначенных для проведения восстающих выработок с углом наклона более 25°, должна предусматривать:

3.7.8.1. Средства защиты людей от падения в выработку;

3.7.8.2. Замкнутый углеспуск для транспортировки горной массы от забоя до углеспускного отделения с устройствами для гашения

скорости и расштыбовки;

3.7.8.3. Устройства, защищающие людей от обрушения в призабойной зоне.

3.7.9. Проходческие комплексы рекомендуется оснащать средствами устроения приямков для установки стоек постоянной крепи и водосборочных канавок.

3.7.10. Системы управления машинами проходческого комплекса в зависимости от их конструкции и условий применения должны предусматривать один или сочетание следующих видов управления:

3.7.10.1. Местное управление;

3.7.10.2. Дистанционное, как правило, беспроводное управление с носимого пульта в пределах видимости машин;

3.7.10.3. Дистанционное или автоматизированное управление вне зоны видимости машин с центрального пульта, установленного в штреке на безопасном расстоянии.

3.7.11. Система управления должна предусматривать подачу предупредительного сигнала в соответствии с требованиями раздела 2.9.

3.7.12. На пультах должны быть сосредоточены органы, обеспечивающие управление всеми операциями, связанными с технологией работы машин комплекса.

3.7.13. Проходческие комплексы, как правило, должны комплектоваться средствами двухсторонней громкоговорящей связи "комбайн-центральный пульт комплекса".

3.7.14. Дистанционное аварийное отключение должно предусматриваться на машинах, у которых подача напряжения совмещена с включением их в работу.

На машинах с размещенными на них комплектными устройствами управления должно предусматриваться общее отключение всех токоприемников.

В системе управления проходческого комплекса, питающегося от набора пускателей, должно предусматриваться одновременное отключение всех машин в соответствии с требованиями п.2.8.14.4.

3.7.15. Электрическими схемами комплекса должны быть предусмотрены блокировки, исключающие одновременную работу машин и механизмов, предназначенных для выполнения операций, технологически несовместимых между собой.

3.7.16. Система управления должна обеспечивать автоматическое отключение машин проходческого комплекса при возникновении отказов, связанных с потерей управления, отклонении контролируемых параметров безопасности за пределы заданных значений.

3.8. Проходческие комбайны

3.8.I. Конструкция и компоновка

3.8.I.I. Проходческие комбайны, как правило, должны оснащаться сидением для машиниста. Сидение должно иметь тепло- и виброзащитные покрытия и располагаться в зоне, обеспечивающей наилучший обзор фронта работы и не подверженной разбрасыванию отбитой исполнительным органом горной массы.

Для защиты машиниста комбайна допускается применение защитных ограждений или навесов.

3.8.I.2. Проходческие комбайны рекомендуется оснащать кабелеукладчиками.

Для проходческих комбайнов с системой дистанционного или автоматизированного управления вне зоны видимости это требование является обязательным.

3.8.I.3. Конструкция проходческого комбайна должна обеспечивать:

а) безопасность работ при замене режущего инструмента исполнительных органов. Замена режущего инструмента должна производиться при помощи специального инструмента или приспособлений, а проворот исполнительного органа должен осуществляться специальным устройством (допускается вручную с усилием не более 450 Н) без включения основного привода;

б) защиту органов управления от случайных включений;

в) возможность установки и подключения в электрическую схему метан-реле, располагаемого с максимально возможным приближением к исполнительному органу;

г) возможность подключения ручного инструмента;

При этом должна быть исключена возможность одновременной работы приводов комбайна и ручного инструмента.

3.8.I.4. Проходческие комбайны, предназначенные для проведения выработок сечением более I0 $м^2$ в свету, должны, как правило, оборудоваться манипуляторами для поднятия и удержания элементов и площадками для размещения рабочего, производящего затяжку элементов крепления.

При этом должна быть исключена возможность включения травмоопасных органов комбайна.

3.8.I.5. Проходческие комбайны избирательного действия должны быть оснащены устройствами удержания исполнительного органа, питателя и стрелы конвейера в положении, удобном для производства ремонтных работ. Гидродомкраты этих органов должны иметь встроенные гидрозамки, предотвращающие самопроизвольное их опускание при обрыве гидравлического рукава.

3.8.I.6. Проходческие комбайны, предназначенные для проведения наклонных и восстающих выработок (до 25^{0}), должны оборудоваться устройствами (распорными устройствами, предохранительными лебедками и др.) от их сползания и скатывания, обеспечивающими нормальную работу и маневрирование комбайна в забое.

3.8.I.7. Проходческие комбайны, предназначенные для проведения выработок с углом наклона более 25^{0}, должны быть оснащены ограждениями, предохраняющими рабочих от падающих кусков угля и породы при замене режущего инструмента, а также специальными трапами и поручнями.

3.8.I.8. Проходческие комбайны должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими подачу предупредительного звукового сигнала перед началом работы комбайна в соответствии с требованиями раздела 2.9.

3.8.I.9. Проходческие комбайны должны быть оборудованы светильниками в соответствии с разделом 2.4. Электрическая схема должна обеспечить возможность их включения без подачи напряжения на приводы комбайна.

3.8.I.I0. Для комбайнов со стреловидным исполнительным органом отношение наибольшего сечения комбайна к сечению проводимой выработки в свету не должно превышать 0,5. При несоблюдении этого требования в конструкции комбайна или технологической схеме отработки должны предусматриваться средства, обеспечивающие подачу необходимого количества воздуха к забою.

3.8.I.II. На комбайнах со стреловидным исполнительным органом должны предусматриваться средства местного увеличения скорости воздуха в зоне разрушения горной массы, располагаемые таким образом, чтобы струя воздуха омывала рабочий орган комбайна.

Общая подача (производительность)средств местного увеличения скорости воздуха должна быть не менее 20 $м^{3}$/мин.

3.8.2. Требования к системе управления.

3.8.2.I. Системы управления проходческими комбайнами с учетом их конструкции и условий применения должны предусматривать один

или сочетание следующих видов управления:

а) местное управление;

б) дистанционное, с носимого пульта в пределах видимости;

в) дистанционное или автоматизированное управление с центрального пульта в соответствии с п.2.8.2.

3.8.2.2. Система управления проходческим комбайном при технологии ведения работ без постоянного присутствия людей в забое должна предусматривать дистанционное или автоматизированное управление вне зоны видимости комбайна.

В режиме наладки и опробования должно применяться местное или дистанционное управление.

3.8.2.3. В системе дистанционного и автоматизированного управления, как правило, должны быть предусмотрены средства автоматизации, обеспечивающие:

а) автоматизированное управление исполнительным органом;

б) автоматическую стабилизацию нагрузки электропривода исполнительного органа;

в) автоматическую защиту от опрокидывания и несостоявшегося пуска электродвигателей исполнительного органа комбайна, погрузочного устройства и других механизмов, эксплуатация которых сопряжена с тяжелыми режимами при пуске и в процессе работы;

г) автоматическое регулирование скорости перемещения (вращения) исполнительного органа комбайна избирательного действия (рекомендуемый);

д) контроль положения комбайна в выработке;

е) контроль направления проходимой выработки;

ж) отображение контрольной, оперативной и аварийной информации на пульте дистанционного управления;

з) автоматическое управление поворотной частью конвейера при его смещении в горизонтальной плоскости от заданного положения;

и) контроль технического состояния электрических и гидравлических систем комплекса;

к) цифровую индикацию показаний метан-реле.

3.8.2.4. В структуре системы управления проходческими комбайнами избирательного действия должны быть предусмотрены устройства по п.2.8.16., обеспечивающие безопасность работ при замене режущего инструмента на исполнительных органах и других работ по

обслуживанию и ремонту комбайна.

Допускается использование кнопочных постов с фиксацией в отключенном положении, располагаемых по обеим сторонам машины и на стреле ленточного перегружателя у разгрузочной секции.

На проходческих комбайнах с роторным исполнительным органом для блокирования их пуска должны использоваться съемные устройства по п.2.8.2.

Органы блокировки пуска комбайна должны быть включены в цепь дистанционного аварийного отключения или в цепь общего отключения токоприемников машины.

3.8.3. Средства борьбы с пылью

3.8.3.1. Конструкция оросительного устройства проходческого комбайна должна учитывать требования п.2.12.14 и предусматривать орошение всех мест разрушения горного массива с подачей жидкости на режущий инструмент, а также орошение мест погрузки и перегрузки горной массы.

3.8.3.2. Для сокращения общего расхода воды исполнительные органы комбайнов рекомендуется оснащать устройствами для подачи воды только к тем резцам, которые находятся в зоне разрушения или в контакте с горным массивом, а также устройствами для автоматического регулирования количества распыляемой воды в зависимости от положения исполнительного органа по высоте.

Для орошения в пунктах погрузки и перегрузки горной массы должны использоваться оросители с углом раскрытия струи 40-60°.

3.8.3.3. Рекомендуемые параметры орошения:

давление воды-не менее 1,5 МПа;

общий расход воды-не менее 100 л на $м^3$ горной массы.

На орошение исполнительного органа комбайна рекомендуется расходовать-не менее 75% воды.

С целью сокращения расхода воды в конструкции оросительного устройства рекомендуется предусматривать отключение подачи воды на перегружатель и применение сменных оросителей с различным расходом воды.

3.8.3.4. На комбайнах роторного типа вместо орошения водой может быть предусмотрено подавление пыли пеной путем подачи ее в места разрушения горного массива за ограждающий щит.

Рекомендуемые параметры:

кратность пены-не менее 80;

расход пенообразующей жидкости-не менее 20 л на тонну горной

массы.

3.8.3.5. Проходческие комбайны должны оснащаться встроенными или комплектоваться автономными пылеулавливающими устройствами. Производительность устройств должна рассчитываться по формуле:

$$Q = V \cdot S,$$

где Q - производительность устройства, $м^3/с$;

V - скорость движения воздуха, равная 0,3 м/с;

S - максимальное сечение выработки в свету, $м^2$

и должна составлять не менее 2,5 $м^3/с$.

3.8.3.6. Комбайны избирательного действия рекомендуется оснащать двумя патрубками для отсоса запыленного воздуха, проходящими вдоль комбайна по обеим его сторонам на высоте около I м, и одним патрубком, расположенным на исполнительном органе. Входные отверстия указанных патрубков должны располагаться на расстоянии не более 2,5 м от забоя.

На комбайнах роторного типа входные отверстия всасывающих патрубков пылеулавливающих устройств рекомендуется располагать в верхней или средней части ограждающего щита.

3.8.3.7. Удельное пылевыделение при работе комбайнов, оснащенных средствами пылеподавления, в выработках со скоростями движения воздуха не более 0,5 м/с, не должно превышать:

I2 г/т при работе по углю;

32 $г/м^3$ разрушенной горной массы при работе по породам с коэффициентом крепости не более 8 или пределом прочности при одноосном сжатии не более I20 МПа.

3.9. Погрузочные и штрекоподдирочные машины

3.9.I. Погрузочные машины

3.9.I.I. Погрузочные машины должны иметь не менее двух независимых удерживающих устройств в соответствии с п.2.3.4.

3.9.I.2. Конструкция погрузочных машин должна обеспечивать их продольную и поперечную устойчивость.

Коэффициент продольной и поперечной устойчивости машин (отношение суммы моментов сил, удерживающих машину от опрокидывания, к сумме моментов сил, стремящихся опрокинуть машину) при максимальной статической нагрузке (с учетом навесного оборудования или ограничения предохранительным устройством) должен быть

не менее I,4.

3.9.I.3. Погрузочные машины должны быть оснащены устройствами удержания стрелы конвейера в верхнем положении для производства ремонтных работ.

Гидродомкраты подъема стрелы конвейера должны иметь встроенные гидрозамки, предотвращающие самоопускание стрелы при обрыве гидравлического рукава.

3.9.I.4. В конструкции погрузочной машины должны предусматриваться средства, удерживающие рабочие органы и разгрузочные стрелы в фиксированном положении во время транспортирования.

3.9.I.5. Погрузочные машины, на которых предусматривается установка бурильных машин или вспомогательного инструмента, снимаемых после окончания процесса бурения и выполнения вспомогательных операций, должны иметь электрические соединители напряжения для присоединения кабелей.

При этом на погрузочной машине должно быть предусмотрено устройство для переключения напряжения с питания электродвигателей погрузочной машины на питание бурильных машин.

При снятых вилках соединителей розетки должны закрываться крышками.

Управление бурильными машинами и вспомогательным инструментом, присоединяемым к погрузочной машине, должно осуществляться при помощи пусковых аппаратов (контакторов), как правило, размещенных в комплектном устройстве управления погрузочной машины.

3.9.I.6. Для погрузочных машин должны быть предусмотрены кнопки "стоп" с фиксацией, предназначенные для снятия напряжения с питающего кабеля погрузочной машины.

3.9.I.7. Погрузочные машины должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими подачу предупредительного звукового сигнала перед началом работы машины в соответствии с требованием раздела 2.9.

3.9.I.8. В конструкции погрузочной машины должны предусматриваться устройства, предотвращающие попадание кабеля (пневмошланга) под ходовую часть машин. Рекомендуется оснащать машины устройствами для наматывания кабеля (пневмошланга).

3.9.I.9. Конструкция погрузочных машин с боковой разгрузкой должна обеспечивать:

разгрузку горной массы на правую или на левую стороны от продольной оси машины:

автоматический возврат рукояток управления движением машины и гидравлическими домкратами перемещения ковша в нейтральное положение.

3.9.I.I0. Погрузочные машины должны оснащаться сиденьями для машиниста. Сиденья должны иметь виброзащиту и должны быть покрыты термоизолирующим материалом. Конструкция должна обеспечивать защиту рабочего места машиниста при поперечных смещениях машины.

Погрузочные машины с боковой разгрузкой должны оборудоваться сиденьями для машиниста с защитным ограждением.

3.9.I.II. Система управления погрузочными машинами должна предусматривать:

а) местное управление с установкой органов управления на рабочем месте машиниста;

б) дистанционное беспроводное управление с носимого пульта в пределах визуального контроля за работой машины и отдельных ее механизмов.

Допускается непосредственно на погрузочной машине размещать пульты и органы, предназначенные для задания режимов работы и управления отдельными механизмами с целью использования в режимах наладки, опробования и ремонта.

3.9.2. Штреконоддирочные машины

3.9.2.I. Штреконоддирочные машины должны, как правило, иметь гусеничный ход.

3.9.2.2. Штреконоддирочная машина должна оснащаться сиденьем для машиниста.

Рабочее место машиниста должно обеспечивать безопасность последнего и обзор зон действия рабочего и погрузочного органов машины.

3.9.2.3. Все органы управления машиной должны быть сосредоточены перед рабочим местом машиниста.

3.9.2.4. Управление гусеничным ходом должно осуществляться, как правило, при помощи педалей. Педаль должна возвращаться в нейтральное положение при ее отпускании.

3.9.2.5. В конструкции машины должны быть предусмотрены блокировки, исключающие возможность включения исполнительных органов (погрузочных, разрушающих и ходовой части) при отсутствии машиниста на рабочем месте.

3.9.2.6. Рабочий орган машины рекомендуется оснащать актив-

ным породоразрушающим инструментом, включающимся в работу при нажатии на разрушаемый породный массив.

3.9.3. Средства борьбы с пылью погрузочных и штрекоподдирочных машин

3.9.3.I. Конструкция оросительного устройства должна обеспечивать орошение в зонах загрузки, разгрузки и разрушения горной массы. Оросители, как правило, должны располагаться на расстоянии не более I,5 м от очагов образования и выделения пыли.

3.9.3.2. Давление воды у оросителей должно быть не менее 0,5 МПа, а общий расход ее - не менее 50 л на $м^3$ погружаемой горной массы.

3.I0. Оборудование для бурения шпуров и скважин

3.I0.I. Конструкция бурового станка или установки должна обеспечивать безопасность работ при замене или наращивании бурового инструмента.

При автоматическом наращивании бурового става конструкцией бурового станка должна быть, как правило, предусмотрена пониженная скорость вращения бурового става.

3.I0.2. Буровые станки, служащие для вертикального бурения в кровле, должны иметь защиту, ограждающую человека от вытекающей из скважин воды.

3.I0.3. Рычаг для приведения в действие ручных машин вращательного или ударного действия должен надежно возвращаться в положение, выключающее привод, после прекращения нажатия на него.

3.I0.4. Бурильные установки и буровые станки, имеющие открытые подвижные части, должны быть оборудованы устройствами звуковой сигнализации для подачи предупредительного сигнала перед включением подвижных рабочих органов и началом движения машин в соответствии с требованием раздела 2.9.

Требования этого пункта не распространяются на ручные колонковые электросверла, другие ручные машины, а также установки, у которых каждая бурильная машина обслуживается одним человеком при местном управлении.

3.I0.5. Бурильные установки на колесно-рельсовом ходу должны

иметь устройства для надежного их раскрепления на время бурения.

3.I0.6. Буровые станки, имеющие буровой инструмент с массой более 25 кг, должны иметь механическое устройство для облегчения его замены и наращивания.

3.I0.7. Бурильные установки на гусеничном, колесном и колесно-рельсовом ходу должны быть, как правило, оборудованы сиденьями или кабинами для машиниста, где должны располагаться пульты управления.

3.I0.8. Тормозные устройства гусеничных бурильных установок, по п.2.3.4, а также поддерживающих лебедок для установок на колесно-рельсовом ходу должны иметь два независимых привода.

3.I0.9. Буровые станки должны комплектоваться средствами крепления, обеспечивающими надежную фиксацию станка на весь период его работы.

3.I0.I0. Конструкция буровых станков и колонковых электросверл должна обеспечивать направление бурового инструмента в процессе забуривания при помощи специальных устройств без удержания бура руками или буродержателем.

3.I0.II. Конструкция буровых станков или установок, предназначенных для бурения скважин диаметром более 80 мм по незащищенным выбросоопасным угольным пластам, должна обеспечивать автоматическое наращивание буровых штанг из накопительного устройства (магазина), и, как правило, разборку бурового става после окончания процесса бурения.

3.I0.I2. Буровые станки, предназначенные для бурения дегазационных скважин, должны, как правило, оснащаться герметизатором устья скважины и водошламоотделителем.

3.I0.I3. Буровые станки должны комплектоваться поддерживающими устройствами (подхватами), исключающими самопроизвольное перемещение бурового става при его наращивании (укорачивании) или отключении питания станков.

3.I0.I4. Рукоятки и тыльная сторона корпуса (кожуха вентилятора) ручных электросверл, а также рукоятки, кожух шпинделя и другие выступающие части колонковых электросверл, за которые появляется необходимость держаться человеку в процессе бурения, должны иметь защитное изоляционное покрытие.

3.I0.I5. Электрические соединители напряжения для присоединения питающих кабелей ручных и колонковых электросверл должны иметь электрическую блокировку с аппаратом, включающим электросверло.

Линейные электрические соединители напряжения, предназначенные для соединения кабелей ручных и колонковых электросверл, должны обеспечивать в аварийных случаях разрыв электрической силовой цепи при номинальном токе с сохранением взрывобезопасности до полного ее размыкания.

3.10.16. Бурильные установки и буровые станки, как правило, должны присоединяться к питающему кабелю с помощью электрических соединителей напряжения.

Допускается для ручных и колонковых электросверл, а также легких переносных буровых станков глухое присоединение кабеля. При этом отрезок кабеля длиной не менее 5 м, присоединенный к этому оборудованию, должен соединяться с питающим кабелем при помощи линейного электрического соединителя напряжения.

3.10.17. Требования к системам управления.

3.10.17.1. Системы управления бурильными установками и буровыми станками для бурения длинных скважин должны предусматривать один или сочетание следующих видов управления:

а) местное управление (применяется, если вибрация в месте установки пульта на машине не превышает нормативно допустимых значений);

б) дистанционное управление в зоне видимости машины;

в) дистанционное управление вне зоны видимости машины или автоматизированное управление (на выбросоопасных пластах) в соответствии с п.2.8.2.

3.10.17.2. Система управления бурильными установками, предназначенными для бурения шпуров, должна обеспечивать:

а) выполнение функций назначения в соответствии с технологическим процессом;

б) автоматическую защиту при заклинивании штанги;

в) автоматический контроль выхода шпура на заданную плоскость;

г) автоматический контроль параметров бурильной установки и ее технического состояния (например, по скорости бурения шпуров);

д) информацию о функционировании машины, режимах работы машины, отклонениях контролируемых параметров от заданных.

3.10.17.3. Система управления буровыми станками, по п.3.10.11, для бурения длинных скважин по пласту должна обеспечивать:

а) выполнение функций назначения в соответствии с технологическим процессом;

б) автоматическое поддержание заданной нагрузки электродви-

гателя;

в) автоматическое управление наращиванием бурового става и, как правило, автоматическое управление разборкой става;

г) контроль положения исполнительных механизмов наращивания и разборки бурового става;

д) информацию о функционировании машины, режимах работы машины, отклонении контролируемых параметров от заданных значений;

е) возможность установки подключения метан-реле.

3.10.17.4. В структуре системы управления должны быть предусмотрены пульты для выполнения управляющих воздействий и индикации информации в соответствии с предъявленными требованиями к каждому виду управления.

3.10.18. Средства борьбы с пылью

3.10.18.1. На бурильных установках и буровых станках должна предусматриваться промывка шпуров и скважин водой или водовоздушной смесью, обеспечивающая орошение забоя.

3.10.18.2. Расход воды на промывку при бурении шпуров должен составлять не менее 10 л/мин, при давлении у исполнительного органа не менее 0,5 МПа.

При бурении скважин расход воды должен составлять не менее 25 л/мин, а при использовании водовоздушной смеси - не менее 15 л/мин, при давлении у исполнительного органа не менее 0,5 МПа.

3.10.18.3. Для бурения с промывкой (орошением забоя) должны применяться буровые штанги с каналом диаметром не менее 9 мм. Резцы или коронки должны иметь отверстия общим сечением не менее 10 $мм^2$ при расходе воды до 15 л/мин, и не менее 60 $мм^2$ при больших расходах.

3.10.18.4. На буровых станках (установках) должен быть предусмотрен отвод шлама и штыба от устья скважины за пределы рабочей зоны.

Устройство для отвода штыба и шлама не должно препятствовать нормальной эксплуатации станка (установки).

3.10.18.5. Средства пылеподавления всех видов оборудования для бурения шпуров и скважин должны обеспечивать на рабочих местах операторов и в 10 м по обе стороны от них снижение запыленности воздуха, обусловленной работой указанного оборудования, до предельно допустимых концентраций, установленных ГОСТ 12.1.005-76.

3.II. Перегружатели скребковые и ленточные

3.II.I. Перегружатели скребковые

3.II.I.I. Конструкции скребкового перегружателя должны обеспечивать возможность механизации погрузки угля при приводах забойных конвейеров, расположенных в лаве или вынесенных на штрек.

3.II.I.2. В конструкции перегружателя должна предусматриваться возможность установки на ставе перегружателя дробилки для разрушения негабаритов.

3.II.I.3. Конструкция перегружателя должна предусматривать возможность крепления концевых головок в выработке.

3.II.I.4. В конструкции перегружателя должны предусматриваться средства, защищающие холостую ветвь от завтыбовки.

3.II.I.5. Конструкция перегружателя должна предусматривать устройства, обеспечивающие безопасное натяжение и соединение скребковой цепи.

3.II.I.6. Конструкция перегружателя должна предусматривать защиту привода от перегрузки (гидромуфтами или другими защитными устройствами).

3.II.I.7. В перегружателях должны предусматриваться возможность их механизированной передвижки и возможность изгиба става в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

3.II.I.8. Электрическая схема скребкового перегружателя должна предусматривать:

а) отключение приводов при заклинивании тягового органа;

б) возможность кратковременного движения тягового органа в обратном направлении на холостом ходу;

в) установку вблизи сбрасывающей головки кнопки "Стоп" с фиксацией для остановки машин лавы и самого перегружателя.

3.II.I.9. Конструкцией перегружателя должно предусматриваться приспособление для установки в пунктах перегрузки угля средств пылеподавления.

3.II.2. Перегружатели ленточные

3.II.2.I. Конструкция перегружателей должна исключать возможность просыпания транспортируемой горной массы на почву выработки.

Разгрузочные станции ленточных перегружателей должны быть оборудованы чистильщиком холостой ветви ленты.

3.II.2.2. Производительность перегружателя должна быть не менее производительности погрузочного устройства комбайна или машины.

3.II.2.3. Перегружатели, не имеющие своей ходовой части, должны быть надежно прикреплены к проходческому комбайну или породопогрузочной машине. Конструкция узла крепления не должна ограничивать их маневренность. Соединяющие кабели должны иметь механическую защиту.

3.II.2.4. Перегружатели, предназначенные для транспортировки и разгрузки горной массы в вагонетку, должны быть оборудованы кнопкой "Стоп" с фиксацией, расположенной на разгрузочной секции перегружателя.

3.II.2.5. Пылеподавление в месте разгрузки должно осуществляться конусными или зонтичными оросителями при давлении воды не менее 0,5 МПа и расходе ее 5-I0 л на тонну перегружаемой горной массы.

3.I2. Дробилки и закладочные комплексы

3.I2.I. На дробилках со скоростью движения исполнительного органа не более 0,5 м/с должно быть предусмотрено орошение с расходом воды 20-30 л на I $м^3$ максимальной производительности дробилки. Давление воды должно быть не менее 0,5 МПа.

На дробилках со скоростью движения исполнительных органов более 0,5 м/с параметры системы орошения определяются испытательной организацией (МакНИИ или ВостНИИ) при испытании их на фрикционную искробезопасность.

3.I2.2. Место загрузки породы в дробилку должно быть укрыто от воздействия вентиляционной струи. Дробилки рекомендуется оснащать пылеулавливающими устройствами.

3.I2.3. Конструкция дробилки для дробления негабаритов должна обеспечивать:

3.I2.3.I. Проворачивание исполнительного органа вручную или с помощью специальных механических приспособлений (без подачи напряжения) и безопасную замену на нем режущих элементов;

3.I2.3.2. Предотвращение заклинивания крупных предметов между исполнительным органом дробилки и конвейером или пропуска их под исполнительным органом. В исходное положение исполнительный орган должен возвращаться под действием возвратноудерживающего устройства.

3.I2.4. Дробилка должна быть оснащена:

3.I2.4.I. Ограждением, устанавливаемым перед исполнительным органом дробилки вдоль конвейера. Его высота должна быть не менее 0,7м, а длина - не менее 3,5 м;

3.I2.4.2. Двумя концевыми выключателями, расположенными по оси конвейера на высоте 0,6 м от его верхней полки на расстоянии 2 и 3 м от исполнительного органа дробилки;

3.I2.4.3. Кнопкой управления "Стоп" с фиксатором, расположенной на расстоянии не более 3 м от дробилки.

3.I2.4.4. Системой орошения с оросителями, защищенными от воздействия транспортируемой массы.

3.I2.5. Система управления дробилки должна обеспечивать:

3.I2.5.I. Автоматическую подачу предупредительного сигнала перед включением дробилки длительностью не менее 6 с;

3.I2.5.2. Опережающее включение дробилки по отношению к включению конвейера;

3.I2.5.3. Одновременное аварийное отключение дробилки и конвейера;

3.I2.5.4. Блокировку, исключающую возможность включения дробилки при выключенном концевом выключателе.

3.I2.6. Средства пылеподавления дробилок должны обеспечивать снижение запыленности воздуха на рабочем месте оператора до предельно допустимых концентраций.

3.I2.7. На закладочной машине должно быть предусмотрено орошение с расходом воды не менее I0 л на I $м^3$ закладочного материала при давлении не менее 0,5 МПа. Закладочный материал перед выходом его из трубопровода должен смачиваться водой с расходом не менее 50 л на I $м^3$ материала.

3.I2.8. Закладочная машина должна оборудоваться звуковой сигнализацией, а также двусторонней разговорной связью между машинистом и обслуживающим персоналом, находящимся у места возведения закладочного массива.

3.I2.9. Система управления закладочной машиной должна обеспечивать:

3.I2.9.I. Местное управление отдельными операциями рабочего цикла машины при ремонтных и наладочных работах;

3.I2.9.2. Зависимое включение и выключение закладочной машины и питателя (для машин с электроприводом);

3.I2.9.3. Прекращение подачи закладочного материала в машину с места возведения закладочного массива.

3.I3. Машины и оборудование для монтажно-демонтажных работ

3.I3.I. Скорость передвижения машин для монтажных работ (монтажных станков, монтажных кранов и т.д.), управляемых с почвы выработки, а также машин, перемещающихся при работе по рельсовому пути, не должна превышать 50 м/мин.

3.I3.2. Машины и оборудование для монтажных работ должны быть устойчивыми при эксплуатации. Коэффициент грузовой устойчивости должен быть не менее I,I5.

3.I3.3. Если для обеспечения грузовой устойчивости машины применен способ ее распора в горной выработке, то средства крепления машины должны входить в ее комплект.

3.I3.4. Машины для монтажных работ, предназначенные для работы с рельсового пути, должны оборудоваться рельсовыми захватами, фиксирующими машину. При определении грузовой и собственной устойчивости машины действие захватов не учитывается.

3.I3.5. У машин и оборудования для монтажных работ, требующих точности и осторожности при установке монтируемых деталей, должны быть предусмотрены возможности получения скоростей подъема и перемещения груза, не превышающих 0,5 м/мин.

3.I3.6. Машины для монтажных работ с изменяющимся вылетом стрелы должны быть рассчитаны на сохранение устойчивости при максимальном вылете стрелы с грузом, а также при ее разворотах в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

3.I3.7. У машин, имеющих телескопические выдвижные стрелы, должна быть предусмотрена фиксация выдвинутой в рабочее положение части стрелы.

3.I3.8. Тяговые колеса машин для монтажных работ с ручным при-

водом должны быть закреплены на валу и иметь направляющие для предотвращения спадания работающих на них цепей. Канатные и цепные тали и полиспасты, а также блоки должны быть устроены так, чтобы самопроизвольное спадание каната (цепи), а также заклинивание их между блоком или звездочкой и обоймой было невозможным.

3.I3.9. Лебедки, устанавливаемые на машинах для монтажных работ и предназначенные для поставки оборудования и передвижения монтажной машины, должны иметь:

3.I3.9.I. Устройства (канатоукладчики) для равномерной укладки каната;

3.I3.9.2. Ограждения на вращающихся и подвижных частях;

3.I3.9.3. Рабочий тормоз;

3.I3.9.4. Прицепные устройства на рабочих канатах, выполненные в виде петли с подканатником и запанцированные тремя рабочими и одним контрольным зажимами.

3.I3.I0. Сменные грузозахватные приспособления с некрюковой подвеской груза, кроме основных органов крепления груза, должны иметь страхующие приспособления для надежного крепления поднимаемого груза.

3.I3.II. Передвижные монтажные машины должны быть снабжены средствами звуковой предупредительной сигнализации. Подача сигнала должна осуществляться независимо от включения машины.

3.I3.I2. Пульт управления машиной для монтажных работ должен быть выполнен и установлен таким образом, чтобы управление было удобным и не затрудняло наблюдение за грузозахватным органом и грузом.

3.I3.I3. Рабочие полости пневмо- и гидроцилиндров подъемных и распорных устройств должны быть снабжены гидрозамками во избежание самопроизвольного опускания груза при порыве пневмо- или маслопровода гидросистемы.

3.I3.I4. На линии напора для каждого насоса должны быть установлены предохранительные клапаны, отрегулированные на давление, превышающее рабочее не более чем на I0%.

3.I3.I5. Грузовые кованые и штампованные крюки должны изготавливаться в соответствии с требованиями действующих стандартов.

3.I3.I6. Крюки при нагрузках свыше 3 т должны изготавливаться вращающимися на шариковых закрытых опорах.

3.I3.I7. Крепление кованого и штампованного крюка, а также вилки пластинчатого крюка в траверсе должно исключать самопроизволь-

ное свинчивание гайки, для чего она должна быть укреплена стопорной планкой. Стопорение гайки посредством штифтов, шплинтов и стопорение болта не допускается.

3.I3.I8. На грузовых кованых, штампованных и пластинчатых крюках должны быть нанесены обозначения в соответствии с требованиями действующих стандартов.

3.I3.I9. Грузовые крюки должны быть снабжены предохранительным замком, предотвращающим самопроизвольное выпадание съемного грузозахватного приспособления.

3.I3.20. Запас прочности тяговых органов машин и оборудования для монтажа по отношению к номинальному тяговому усилию на рабочих барабанах должен быть:

для круглозвенных цепей - не ниже расчетного по ОСТ I2.44.020-76 "Машины угольные. Тяговые органы с круглозвенными цепями. Методика расчета";

для канатов средств доставки оборудования волоком по почве горных выработок - не менее 4 - кратного;

для канатов и пластинчатых цепей вспомогательных устройств (тягачей, монтажных балок, лебедок с ручным приводом и др.) с длиной тягового органа до 20 м - не менее 3-кратного.

3.I3.2I. Сменные грузозахватные органы должны снабжаться паспортом или прочно прикрепленной металлической биркой с указанием номера, грузоподъемности и даты испытания.

3.I3.22. Стальные канаты, предназначенные для применения в машинах для монтажных работ, должны отвечать требованиям действующих ГОСТ или ТУ.

3.I3.23. Петля на конце каната должна выполняться с применением коуша путем заплетки свободного конца каната, постановки зажимов или другими допущенными способами.

3.I3.24. Крепление каната к барабану должно производиться надежным способом, допускающим возможность замены каната. В случае применения прижимных планок количество их должно быть не менее двух.

Длина свободного конца каната от последнего зажима на барабане должна быть не менее двух диаметров каната.

3.I3.25. Допускаемый диаметр блока, огибаемого стальным канатом, определяется по формуле:

$$D \geq d \cdot e,$$

где D – диаметр блока, измеряемый по средней линии навитого каната, мм;

d – диаметр каната, мм;

e – коэффициент, зависящий от типа грузоподъемной машины и режима ее работы, рекомендуется принимать его равным 15÷25.

Допускается принимать диаметр барабана на 15%, а диаметр блока на 20% менее расчетного.

3.13.26. Канатоемкость барабана должна быть такой, чтобы при низшем возможном положении грузозахватного органа на барабане оставались навитыми не менее 1,5 витков каната или цепи, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

3.13.27. Цепи, применяемые на машинах для изготовления строп, должны соответствовать требованиям действующих ГОСТ и иметь свидетельства заводов-изготовителей об их испытании.

3.13.28. При работе звездочка должна находиться в зацеплении не менее, чем с двумя звеньями цепи.

3.13.29. Машины с машинным приводом, передвигающиеся с грузом по рельсовому пути, должны быть снабжены тормозами, независимо от скорости передвижения машины, при этом тормозное устройство должно воздействовать на приводные колесные пары, передвигающие машину.

3.13.30. Механизм поворота машин с машинным приводом должен быть снабжен тормозом, причем червячная передача не может служить заменой тормоза.

3.13.31. Коэффициент запаса торможения механизма изменения вылета стрелы и механизма груза должен быть не менее двух. При этом статический момент на тормозном валу должен определяться при таком положении стрелы, при котором величина момента имеет максимальное значение.

3.13.32. Скорость перемещения оборудования механизированных комплексов в монтажной камере не должна превышать 30 м/мин.

3.13.33. Монтажные дороги.

3.13.33.1. Монтажная дорога должна быть оснащена приемной площадкой с надежным креплением ее на сопряжении лавы со штреком и иметь возможность регулировки высоты установки приемной площадки относительно почвы выработки.

3.I3.33.2. Линейные секции монтажной дороги должны быть закреплены.

3.I3.33.3. Концевая секция монтажной дороги должна быть оснащена ограничителями хода подвижной каретки.

3.I3.33.4. Подвижная каретка монтажной дороги должна быть оснащена захватами, обеспечивающими направленность ее перемещения и устройствами, предотвращающими сползание ее по падению.

3.I3.34. Механизированные монтажные полки.

3.I3.34.I. Механизированные монтажные полки должны быть оборудованы устройствами крепления оборудования мехкомплексов на приемной платформе. Запас прочности узлов крепления должен быть не менее 2 - кратного по отношению к максимальной составляющей веса монтируемого оборудования.

3.I3.34.2. Механизированные монтажные полки должны быть оснащены захватами при работе с рельсового пути или распорными устройствами при работе с почвы выработки.

3.I3.34.3. Управление монтажным полком должно быть дистанционным. Пульт управления должен располагаться не ближе 2 м от наиболее выступающей части монтажного полка.

Гидравлический пульт управления монтажного полка должен обеспечивать прекращение подачи рабочей жидкости к гидроузлам при отпускании рукоятки управления.

3.I3.34.4, Гидродомкраты подъема монтажного полка должны иметь независимую несущую способность.

3.I3.35. Цепные тяговые устройства

3.I3.35.I. Для натяжения цепи должно быть предусмотрено специальное натяжное устройство.

3.I3.35.2. Привод цепного тягового устройства должен иметь оперативный тормоз, при этом отношение величины тормозного усилия к максимальной составляющей веса транспортируемого груза должно быть не менее 2-х, а максимально допустимый путь торможения цепи должен составлять не более 0,4м.

3.I3.35.3. Цепное тяговое устройство должно иметь дистанционное управление и двухстороннюю громкоговорящую связь.

3.I3.36. Подвесные подъемно-транспортные средства.

3.I3.36.I. Механизмы подъема подвесных подъемно-транспортных средств (ручные лебедки, тали, тельферы и т.п.) должны быть оборудованы тормозом, автоматически размыкающимся или замыкающимся при включении и выключении привода (приложения усилия человеком).

Допускается оборудование таких механизмов автоматически действующим грузоупорным тормозом.

3.I3.36.2. Механизмы передвижения подъемно-транспортных средств должны быть оборудованы тормозом при наличии наклонных участков дороги до 5^0, а при углах наклона участков дороги более 5^0 - дополнительно аварийным тормозом. При этом отношение величины тормозного усилия одного удерживающего устройства к максимальной составляющей веса подвесного устройства с грузом должно быть не менее 2- кратного, а максимально допустимый путь торможения должен составлять не более 0,2 м.

3.I3.37. Монтажные лебедки.

3.I3.37.I. Монтажная лебедка должна быть одно-или двухбарабанная для работы во всем диапазоне углов наклона пластов.

3.I3.37.2. Монтажная лебедка должна иметь оперативный тормоз для каждого из барабанов.

3.I3.37.3. Управление лебедкой должно быть дистанционным.

3.I3.37.4. Монтажная лебедка должна, как правило, обеспечивать при намотке или разматывании канатов холостую упорядоченное движение канатов без их шкивления на барабанах.

3.I3.37.5. Монтажная лебедка должна, как правило, иметь устройства для равномерной укладки каната.

3.I3.38. Средства, предназначенные для транспортировки монтируемого оборудования, должны быть оборудованы специальными устройствами для крепления оборудования с наличием на них приспособлений для стопорения, а также допущенных сцепных устройств.

3.I4. Средства борьбы с тепловыделениями

3.I4.I. Гидросистемы проходческих комбайнов должны снабжаться теплообменниками, обеспечивающими отвод избыточного тепла от емкости рабочей жидкости.

3.I4.2. Для привода исполнительного органа в проходческих и

выемочных комбайнах рекомендуется применять электродвигатели с водяным охлаждением.

3.I4.3. Конструкция теплообменных устройств электродвигателей с водяным охлаждением и гидросистем проходческих и выемочных комбайнов должна обеспечивать поддержание температуры охлаждаемой воды, используемой в дальнейшем для пылеподавления, не выше предельно допустимого Правилами безопасности значения температуры воздуха в выработке.

В случае невозможности поддержания указанной температуры воды, конструкция теплообменных устройств должна обеспечивать возможность отвода тепла от работающих электродвигателей и гидросистем хладоносителем шахтной водоохлаждающей холодильной машины, циркулирующим по оборотной схеме.

3.I4.4. Системы пылеподавления проходческих и выемочных комбайнов должны обеспечивать возможность подсоединения водоохлаждающего теплообменника для охлаждения воды, подаваемой на орошение.

ПРИЛОЖЕНИЕ

I. ГОСТ 12.1.011-78	Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывобезопасные. Классификация и методы испытаний.
2. ГОСТ 12.2.020-76	Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка.
3. ГОСТ 12.2.021-76	Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведения испытаний, выдачи заключений и свидетельств.
4. ГОСТ 22782.0-81 (СТ СЭВ 3141-81)	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
5. ГОСТ 22782.1-77	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Масляное заполнение оболочки". Технические требования и методы испытаний.
6. ГОСТ 22782.2-77 (СТ СЭВ 3145-81)	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Кварцевое заполнение оболочки". Технические требования и методы испытаний.
7. ГОСТ 22782.3-77	Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний.
8. ГОСТ 22782.4-78 (СТ СЭВ 3144-81)	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением". Технические требования и методы испытаний.
9. ГОСТ 22782.5-78 (СТ СЭВ 3143-81)	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний.
10. ГОСТ 22782.6-81 (СТ СЭВ 3140-81)	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Технические требования и методы испытаний.

II. ГОСТ 22782.7-8I (СТ СЭВ 3I42-8I) Электрооборудование взрывозащищенное с защитой вида "е". Технические требования и методы испытаний.

I2. ГОСТ 24754-8I (СТ СЭВ23I0-80) Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний.

I3. ГОСТ 247I9-8I Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний.

I4. Технические требования к рудничному взрывозащищенному электрооборудованию с силовыми полупроводниковыми приборами напряжением до II40 В. Кемерово, ВостНИИ, I987.

Ответственный за выпуск канд.технических наук
Ф.М.Аккерман

Ротапринт МакНИИ. Заказ №434- 1000 экз. 23.07.90 г.

...а, Донецкой обл., Лихачева, 60

gost.e-ecolog.ru