

Контейнер для СИ размещен в отсеке для сопровождающих и надежно закреплен с целью исключить его перемещения при перевозках. Применяемые конструктивные материалы инертны по отношению к перевозимым ВМ. Спецавтомобили оснащены металлическими цепями и штырями для заземления и защиты от статического электричества и атмосферных электрических разрядов на стоянке. Предусмотрено отключение аккумуляторной батареи с помощью двухполюсного выключателя, расположенного у аккумулятора с дублированием в кабине водителя. Выпускная труба глушителя вынесена в правую сторону перед радиатором и наклонена к дорожному полотну. Топливный бак со стороны передней и задней стенок защищен металлическими щитами, а со стороны дна установлена металлическая сетка на расстоянии не менее 200 мм от бака. Топливный бак удален от двигателя, электрических проводов и выпускной трубы так, чтобы в случае утечки горючего оно вылилось непосредственно на землю.

В спецавтомобилях АВМ-3 и АВМ-8 предусмотрена звуковая и световая сигнализация при несанкционированном открывании задней и боковой дверей и при возникновении пожара в грузовом отсеке. Для тушения очагов возгорания предусмотрены огнетушители и ящики с песком; для создания необходимого температурного режима, стены отсека, предназначенного для сопровождающих, утеплены, а система отопления гарантирует в холодное время температуру внутри отсека на высоте 1 м от пола не менее 15 °С при наружной температуре воздуха -45 °С.

Схемы размещения и способы крепления ВМ в грузовом отсеке обеспечивают сохранность упаковок, исключение их перемещения при перевозке (максимальное количество мешков — 240, максимальная загрузка ВМ — 9600 кг). Схема размещения груза ВМ в спецавтомобиле АВМ-8 показана на рисунке.

Проведенные разработки способствуют созданию условий для изготовления различных типов автомобилей для перевозки ВМ не только в ФГУП

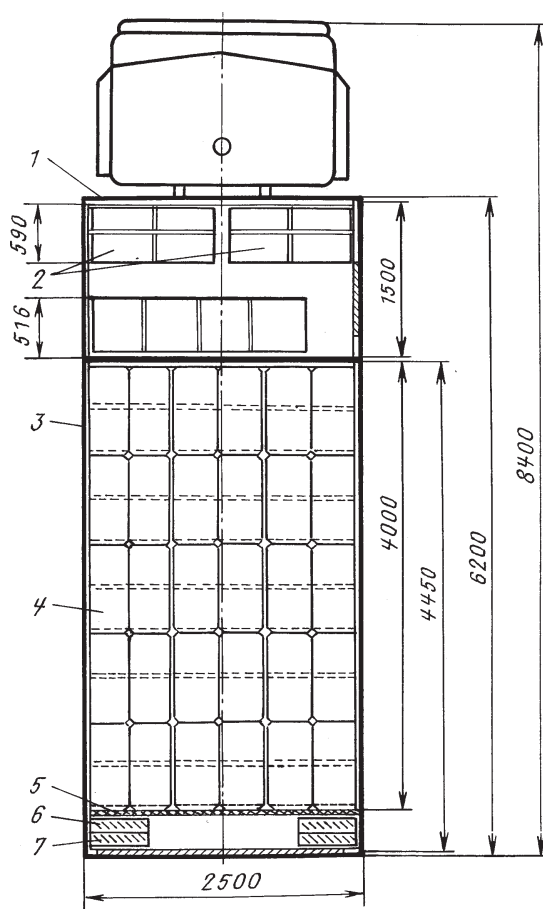


Схема размещения груза ВМ в спецавтомобиле АВМ-8:

1 — отсек для сопровождающих; 2 — контейнеры для ящиков со средствами инициирования (СИНВ, ЭДИЛИН, РП-8, ЭД, КД); 3 — грузовой отсек; 4 — мешки с промышленными ВВ; 5 — сетка для крепления груза; 6 — ящики с шашками-детонаторами; 7 — ящики с детонирующим шнуром

КНИИМ или на автозаводах, но и на технической базе крупных горнодобывающих организаций, ведущих взрывные работы, что в конечном счете будет способствовать улучшению безопасных условий перевозки ВМ автомобильным транспортом на территории России.

ПОДПИСКА-2003

Контактный телефон 959-05-45. Тел/факс 959-15-52

**Консультант
администрации
предприятия**

Новый журнал — дайджест по хозяйственно-правовым и социально-трудовым вопросам

Подписные индексы: **47268** (Агентство «Роспечать»)
44240 (АПР)

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ АВАРИЯХ НА ШАХТАХ И РУДНИКАХ

**С.М. ОРЖЕХОВСКИЙ, В.В. УСАНОВ (ООО АК «СНАБ», г. Екатеринбург),
В.П. ПЬЯННИКОВ (Госгортехнадзор России), В.В. МОЛОДЦОВ
(ОАО «Севералюкситруда»)**

В подземных горных выработках шахт и рудников аварийность и травматизм по-прежнему остаются высокими.

Степень тяжести последствий аварий определяется, как правило, четкостью взаимодействия всех звеньев производственного персонала и зависит от своевременной эвакуации людей за пределы опасной зоны в начальный период возникновения и развития аварии. Поэтому задача оперативного и своевременного оповещения об аварии — ключевая.

Определенные требованиями § 14 (ПБ 06-111—96) обязательные наличие специальной аварийной беспроводной сигнализации, индивидуального оповещения лиц, занятых на подземных работах, с момента ввода в действие правил в ряде случаев нарушается. Так, из 140 шахт и рудников горнорудной промышленности, подлежащих оснащению указанными системами оповещения, только 42 рудника и шахты располагают этими техническими средствами, в том числе на 25 из них системы внедрены в 70–80-х годах.

Налицо явное снижение требовательности работников некоторых территориальных органов Госгортехнадзора России и руководителей горноспасательных частей промышленных районов к руководителям и владельцам горнорудных предприятий, недооценка степени риска возникновения аварий при согласовании обоснования отступлений от требований правил безопасности.

На этом фоне очень серьезную проблему представляет состояние обеспеченности средствами беспроводного оповещения об аварии на золотодобывающих шахтах по отработке россыпных месторождений. Из 94 золотодобывающих шахт такими системами оснащены только 4. Совершенно очевидна необходимость концентрации усилий на разработке компактных и недорогих систем оповещения, которые бы учитывали специфику подобных шахт с малым сроком эксплуатации.

Лучшие и наиболее распространенные из ныне применяемых на горнорудных предприятиях системы («СУБР-1СВ», «Земля-3М», «Радиус»,

«СУБР-2»), не в полной мере удовлетворяют требованиям надежности оповещения в аварийных ситуациях. Существенными недостатками данных систем при эксплуатации, ограничивающими потребительские свойства технических устройств, являются малый объем передачи информации, а также зависимость качества передачи сигнала от минералогического состава месторождений полезных ископаемых и горнотехнических условий объектов горных работ.

Подробное описание в настоящей статье принципа действия систем беспроводного оповещения обусловлено тем, что они мало распространены на горнорудных предприятиях и о них знает недостаточное число специалистов горного профиля.

Все перечисленные системы используются для индивидуального оперативного оповещения об авариях лиц, занятых на подземных горных работах, а также для индивидуального вызова их по телефону диспетчером рудника.

Передающий комплект этих систем устанавливается на поверхности, приемники встраиваются в шахтные головные светильники каждого горнорабочего. Управляется такая система с пульта, располагаемого у диспетчера рудника. Передатчик по команде с пульта формирует сигнал, усиливает его и генерирует на антенну, располагаемую либо над шахтным полем, либо на одном из горизонтов рудника. Приемники принимают передаваемый сигнал и преобразуют его в кодированное мигание лампы головного шахтного светильника.

Работая в низкочастотном диапазоне радиоволн, системы оповещения обеспечивают устойчивую передачу сигнала через толщу горных пород с удельной проводимостью до 0,001 Ом/м и успешно работают в разнообразных горно-геологических условиях рудников.

Вместе с тем системы «СУБР-1СВ» и «Земля-3М», положив начало прогрессивному решению проблем оперативного оповещения об аварии, в настоящее время морально устарели в техниче-

ком плане. Поддержание их в работоспособном состоянии становится практически невозможным из-за устаревшей элементной базы.

Новые разработки («Радиус», «СУБР-2»), хотя и были выполнены на современной элементной базе, однако, в сущности, являются повторением предыдущих систем и сохраняют их эксплуатационные недостатки: большие габариты и массу приемных устройств (до 400 г), плохую герметичность корпуса приемника по защите от негативного воздействия агрессивной среды, а также недостаточную его чувствительность и избирательность в промышленных шумах, низкую информативность оповещения систем в целом.

Потребителями отмечалась крайне узкая функциональная направленность системы при достаточно высокой ее стоимости (ее функционирование только как системы оповещения об аварии), из-за чего невозможно использовать в межаварийный период данный вид связи для оперативного решения вопросов управления производственным процессом в качестве одного из элементов диспетчерской связи.

В рамках модернизации системы противоаварийной защиты рудников, по инициативе начальника ГУП «ВГСЧ Урала» К.С. Подвысоцкого, с учетом рекомендаций Межведомственного совета по горно-газоспасательному делу при Госгортехнадзоре России по концептуальному подходу к решению задач противоаварийной устойчивости объектов горных работ, приняты некоторые меры по совершенствованию систем оповещения об аварии как неотъемлемой составной части по дальнейшей компьютеризации разработки планов ликвидации аварий.

К решению данной задачи были привлечены специалисты ООО АК «СНАБ» (г. Екатеринбург), созданного на базе ранее действовавшего с 80-х годов Уральского отдела подземной радиосвязи в составе бывш. научно-производственного объединения «Сибцветметавтоматика».

В результате творческого содружества группы инженеров-электроников и горноспасателей Урала создан комплекс аварийного индивидуально-оповещения горнорабочих «СУБР-1СВМ» (существенно модернизированная базовая модель «СУБР-1СВ»).

Комплекс «СУБР-1СВМ» разработан с использованием современных технологий и элементной базы высокой степени интеграции и надежности. Вследствие чего он, по сравнению с перечисленными системами аварийного оповещения, имеет более совершенные технические, эксплуатацион-

ные и эргономические характеристики, более широкие функциональные возможности, больший срок службы и малую трудоемкость ремонта.

При этом комплекс «СУБР-1СВМ» может работать со всеми приемниками перечисленных выше систем аварийного оповещения, передать по набору номера позиции плана ликвидации аварий, аварийные текстовые сообщения (заранее запрограммированные в соответствии с позициями плана ликвидации аварий), а также предусматривает возможность передачи произвольных текстовых сообщений.

В комплексе «СУБР-1СВМ» обеспечиваются: автоматическое программное управление с помощью персонального компьютера, что снижает влияние человеческого фактора при ликвидации аварий; программирование индивидуальных номеров вызова приемников в соответствии с инвентарными номерами светильников; автоматическая регистрация и запоминание возникающих неисправностей и нештатных ситуаций передающего комплекта, а также ряд других функций.

Система «СУБР-1СВМ» функционирует в том же низкочастотном диапазоне, может передавать и аварийные текстовые сообщения (до 40 символов на 1 сообщение) за то же время, что и обычный сигнал аварии, а произвольные текстовые сообщения передает со скоростью 2 бит/с.

Приемник «СУБР-1ПМ», входящий в состав комплекса, располагается внутри стандартной крышки аккумулятора шахтного светильника СГД5.М и вследствие этого имеет двойную защиту: от воздействия негативных факторов агрессивных сред и механических повреждений. В частности, приемник полностью герметизирован и сохраняет работоспособность в парах щелочи, разогретых до температуры 60 °С. Приемник «СУБР-1ПМ», масса которого составляет менее 70 г, не оказывает существенного влияния на характеристики прибора по массе и габаритам, весьма компактен и практически не требует технического обслуживания.

Данный приемник обладает высокой чувствительностью и избирательностью в условиях действия промышленных помех (в 5–8 раз выше, чем у предшествующих систем), имеет электронную защиту цепи лампы светильника от перегрузок, обеспечивает возможность приема-передачи текстовой информации, перепрограммирование индивидуального номера без вскрытия корпуса приемника.

Текстовые сообщения принимаются приемником комплекса и преобразуются в электромаг-