

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**

**ПРИКАЗ
от 16 декабря 2013 г. N 605**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ "ПРАВИЛА
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ"**

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

[Части с V по IX](#)

**Х. Требования безопасности при эксплуатации пунктов
производства и механизированной подготовки к применению
взрывчатых веществ**

591. Настоящие Правила устанавливают требования к устройству и эксплуатации стационарных пунктов производства гранулированных и водосодержащих взрывчатых веществ промышленного назначения, промежуточных компонентов, смесей, эмульсий для производства указанных взрывчатых веществ (далее - "пункты производства") и пунктов подготовки к применению (растаривание взрывчатых веществ заводского производства и их загрузка в зарядно-транспортные машины) взрывчатых веществ заводского производства.

592. Настоящие Правила распространяются на все пункты производства и подготовки гранулированных и водосодержащих взрывчатых веществ промышленного назначения (далее - "взрывчатые вещества"), размещаемые на поверхности и в подземных выработках рудников и шахт.

593. Требования настоящей главы Правил не распространяются на производство взрывчатых веществ в передвижных смесительно-зарядных машинах.
(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

594. На пунктах производства взрывчатых веществ разрешается производить взрывчатые вещества следующих составов:

смеси холодного смешения гранулированной аммиачной селитры с жидкими и твердыми нефтяными, порошкообразными или другого происхождения невзрывчатыми горючими;

смеси холодного смешения гранулированной аммиачной селитры с гранулированным или чешуирующим тротилом;

смеси холодного смешения гранулированной аммиачной селитры с гранулированным (чешуирующим) тротилом, жидкими и твердыми нефтяными, порошкообразными или другого происхождения невзрывчатыми горючими;

водосодержащие смеси-суспензии, эмульсии и эмульсионные взрывчатые вещества на основе раствора аммиачной селитры или ее раствора с добавками кальциевой или натриевой селитры или карбамида с порошкообразными и жидкими невзрывчатыми горючими.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

595. Поверхностные пункты производства и (или) подготовки взрывчатых веществ должны располагаться на самостоятельных площадках.

596. Подземные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ должны располагаться в приспособленных или специально пройденных для этих целей горных выработках, неопасных по газу и пыли.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

597. Поверхностные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ допускается располагать на территории склада ВМ или в запретной зоне склада ВМ, на безопасном расстоянии от разгрузочных рамп, хранилищ взрывчатых веществ и средств инициирования, рассчитанном по передаче детонации из условий принятия за активные заряды пункты производства и пункты подготовки взрывчатых веществ. Территория поверхностных пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ должна иметь самостоятельное ограждение.

Территория, отводимая для размещения пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ, должна иметь самостоятельные въезд и выезд.

На видных, хорошо освещенных местах производственной территории, зданиях, рабочих помещениях и оборудовании должны быть вывешены знаки и условные символы безопасности, предупредительные плакаты, соответствующие характеру выполняемых работ и предназначенные для привлечения внимания персонала к возможной опасности, а также указывающие действия для ее предупреждения, схема движения пешеходов и транспорта по территории.

598. Допускается размещение на одной площадке пункта производства и подготовки взрывчатых веществ. При этом безопасные расстояния между зданиями и сооружениями указанных пунктов принимаются в соответствии с требованиями, приведенными в главе XII.

599. Внутренние безопасные расстояния между зданиями, в которых производятся или подготавливаются взрывчатые вещества, а также между этими зданиями и хранилищами взрывчатых материалов рассчитываются из условия непередачи детонации.

600. Расположение пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ над горными выработками допускается при обеспечении мер, исключающих провалы земной поверхности (закладка, обрушение).

601. Не допускается размещение поверхностных пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ над действующими горными выработками, а также вблизи гор и крутых склонов, опасных по сходу снежных лавин, селей.

602. При необходимости расположения пункта производства или подготовки взрывчатых веществ на местности с торфяными отложениями, для предупреждения перехода огня в случае возгорания торфа ограда пункта должна быть расположена не ближе 200 м от края торфяного пласта и должны быть предусмотрены противопожарные мероприятия, согласованные с органами государственной противопожарной службы.

603. Территория пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ по внешнему периметру должна ограждаться и охраняться.

Требования к ограждению и охране определяются проектом.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

604. При проектировании и строительстве пункта производства и (или) подготовки взрывчатых веществ необходимо учитывать безопасные расстояния по поражающему действию взрыва, определенные расчетом.

605. Внешние безопасные расстояния от зданий, в которых изготавливаются или перерабатываются взрывчатые вещества, а также эмульсия, должны определяться расчетом по действию ударной воздушной волны, как для складов ВМ. При этом масса эмульсии должна приниматься с учетом тротилового эквивалента.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

606. Площадки для строительства пунктов производства и (или) подготовки взрывчатых веществ выбираются с учетом рельефа и гидрогеологии местности и возможности последующего их расширения. При этом схема размещения основных производственных и вспомогательных зданий и сооружений должна обеспечивать эффективный и безопасный технологический процесс подготовки и производства взрывчатых веществ, а также удобный проход и подъезд.

607. Подземные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ допускается размещать на территории подземного склада ВМ, при этом они должны проветриваться струей свежего воздуха с обеспечением четырехкратного воздухообмена во всех камерах и отделениях пункта. Исходящую из пункта струю запрещается направлять в выработки со свежей струей воздуха.

Пункты производства и подготовки взрывчатых веществ размещаются в устойчивых необводненных породах, не ближе:

50 м от мест посадки людей в пассажирские вагоны и мест погрузки-выгрузки горной массы;

100 м от ствола шахты, околоствольных выработок и вентиляционных дверей, регулирующих приток свежего воздуха на всю шахту или значительные участки;

30 м от поверхности;

25 м от выработок, служащих для постоянного прохода людей.

608. Пункты производства и подготовки взрывчатых веществ должны иметь главный и запасный выходы для людей, при этом главный может являться основным заездом, а запасный может быть оборудован как вспомогательный заезд. Разрешается использовать один из заездов для доставки нефтепродуктов и их хранения в емкостях при обеспечении свободного прохода для людей.

609. На видных местах зданий и рабочих помещений должны быть вывешены знаки, указывающие места нахождения огнетушителей, расположения кнопок включения системы пожаротушения и извещателей о пожаре, а также знаки, указывающие категорию опасности производств.

610. На территории пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ запрещается пользоваться открытым огнем.

611. В пределах опасной зоны поверхностных пунктов производства и (или) подготовки взрывчатых веществ, расположенных на самостоятельных площадках, могут располагаться только производственные и вспомогательные здания, сооружения и

коммуникации, относящиеся к этому производству.
(п. 611 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

612. Энергоисточники района (ТЭЦ, котельные, главные понизительные электроподстанции и связанные с ними линии) электропередачи, водозаборные и водоочистные сооружения, обслуживающие пункты производства и подготовки взрывчатых веществ, должны располагаться на расстоянии, безопасном по действию УВВ от них.

Расстояние от надземных магистральных газопроводов и нефтепроводов, не связанных с данной организацией, до зданий и сооружений, в которых производятся или подготавливаются взрывчатые вещества, определяются по действующим нормам, но должны быть не менее расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (далее - УВВ).

613. Для расчета безопасных расстояний принимается максимальное количество взрывчатого (взрывоопасного) вещества, находящегося на пункте производства или подготовки взрывчатых веществ и способного к одновременному взрывному разложению при аварийных ситуациях.

Аммиачная, натриевая, кальциевая селитры и нитрит натрия в чистом виде и в растворе в расчетной загрузке не учитываются.

В производствах эмульсии в случаях, когда между аппаратом эмульгирования и смесительно-зарядной машиной предусмотрены меры по предупреждению передачи взрывного процесса и устройство для защиты баков с эмульсией смесительно-зарядной машины от прямого попадания осколков при возможном разрушении аппарата эмульгирования, масса эмульсии в смесительно-зарядной машине при расчете безопасных расстояний не учитывается.

На территории пункта производства эмульсии допускается ее временное хранение в передвижных емкостях (смесительно-зарядных машинах) на расстоянии безопасном, по передаче детонации друг от друга.

Допускается хранить взрывчатые вещества в зарядных машинах на специально выделенной площадке на территории стационарного пункта подготовки или изготовления взрывчатых веществ, при этом срок хранения не должен превышать двух суток.
(абзац введен Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

614. Расстояния от производственных зданий до вспомогательных зданий и сооружений без постоянного присутствия людей, а также расстояние между вспомогательными зданиями и сооружениями определяются в соответствии со строительными нормами и правилами.

615. Хранилища аммиачной селитры допускается совмещать (блокировать) с помещением подготовки гранулированной селитры (просеивание, дробление, приготовление раствора селитры). Хранилище должно отделяться от помещения подготовки стеной.

616. Пункты производства и подготовки взрывчатых веществ должны быть оборудованы телефонной связью, пожарной сигнализацией.

Подземные стационарные пункты производства взрывчатых веществ должны иметь телефонную связь с диспетчером шахты (рудника).
(п. 616 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

617. Во всех помещениях, где возможно выделение взрывопожароопасной пыли, паров или газов, аппаратура связи, в том числе электродинамические громкоговорители производственной связи, должна соответствовать действующим нормативам.

618. Громкоговорители проводного вещания допускаются к установке только в неопасных помещениях.

619. Производственные помещения взрывопожароопасных производств должны быть оборудованы пожарной сигнализацией в соответствии с нормами пожарной безопасности. (с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

620. Защита зданий и сооружений, наружных установок от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений должна выполняться с учетом требований настоящих Правил.

Сети всех видов связи и сигнализации, к которым подключаются здания, оборудованные молниезащитой, не разрешается выполнять воздушными линиями (провода, подвешенные кабели).

621. Магистральные участки сетей должны прокладываться в телефонной канализации, распределительная сеть - бронированным кабелем.

622. В производственных помещениях здания, в которых изготавливаются или перерабатываются взрывчатые вещества, должно быть не менее двух эвакуационных выходов, обеспечивающих возможность эвакуации людей при возникновении опасности взрыва или пожара.

623. В зданиях, где возможно образование пыли горючих и пожаровзрывоопасных веществ, не допускается применение конструкций с неконтролируемыми пустотами.

624. Полы должны быть бесшовными и иметь стоки в отстойники. Полы и строительные конструкции в помещениях хранения и подготовки окислителей и взрывчатых веществ на основе окислителей должны иметь дополнительно кислотостойкое покрытие.

625. Утвержденные нормы загрузки каждого здания, помещения и рабочего места, где могут находиться взрывчатые вещества, полуфабрикаты или компоненты взрывчатых веществ, должны быть вывешены в этих зданиях, помещениях или около рабочих мест в виде табличек, а где это возможно, нормы загрузки должны быть продублированы масляной краской на стенах помещения около рабочих мест.

Места нахождения взрывопожароопасной продукции должны быть обозначены линиями, нанесенными на полу контрастной краской.

626. Площадки для испытаний и (или) уничтожения сжиганием или взрыванием различных взрывопожароопасных отходов, сметок, брака производства и взрывчатых веществ, пришедших в негодность и не отвечающих требованиям нормативно-технической документации, должны выбираться с таким расчетом, чтобы была обеспечена безопасность для пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ, а также для населенных пунктов, транспортных путей и инженерных сооружений района. Расстояния от объектов до мест взрывания и сжигания должны определяться проектом.

Для доставки к площадке взрывоопасной продукции должны быть предусмотрены подъезды и удобные подходы.

Территория площадок и местность вокруг них на расстоянии 10 м должна очищаться

от растительности и посторонних легковоспламеняющихся предметов.

627. Территория площадок должна быть ограждена. Площадка, расположенная за пределами ограждения пункта, должна иметь внешнюю предупредительную зону шириной 25 м с установлением на ней через каждые 100 м по длине предупредительных надписей.

628. Не допускается размещение площадок на заторфованных грунтах.

629. По периметру участков для уничтожения (испытания) должен устраиваться ров глубиной 1 м и шириной по верху 3 м или систематически вспахиваемая полоса шириной 5 м.

В условиях многолетнемерзлых пород необходимость принятия таких мер следует определять проектом. В скальных и щебенистых грунтах устройство канавы или вспаханной полосы необязательно.

(п. 629 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

630. В целях обеспечения безопасных условий ведения работ площадка должна иметь:

блиндаж или укрытие для людей;

блиндаж или укрытие для испытываемых взрывчатых материалов (уничтожаемых отходов).

Входы в блиндажи (укрытия) должны быть обращены в сторону, противоположную месту сжигания или взрыва.

631. На площадке для уничтожения отходов могут производиться работы по уничтожению как сжиганием, так и взрыванием.

632. Места проведения наиболее опасных операций по испытанию (уничтожению) должны располагаться ближе к центру площадки и в наибольшем удалении от застройки пункта.

633. Необходимость оборудования площадок телефонной связью и звуковой сигнализацией определяется проектом.

634. Транспортные пути для перевозок взрывчатых материалов должны располагаться на расстояниях:

не менее 15 м от зданий (помещений), в которых изготавливаются или перерабатываются взрывчатые вещества;

не менее 3 м от зданий, если пути предназначены для подъезда к этим зданиям;

не менее 50 м от зданий, где имеются открытые огневые топки и источники открытого огня или где производятся работы с открытым огнем (кузницы, котельные, сварочные мастерские), а также от хранилищ горючих и легковоспламеняющихся веществ;

не менее 15 м от вспомогательных зданий, находящихся на территории пункта;

не менее 6 м от всех прочих зданий, если строительные нормы и правила не требуют большего разрыва.

635. Въезд в здания и помещения, где проводятся изготовление и переработка взрывчатых веществ, разрешается транспорту, оборудованному в соответствии с

требованиями пункта 54 настоящих Правил.
(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

636. Смесительно-зарядным машинам, а также другим видам автотранспорта, специально оборудованного и допущенного для перевозки взрывчатых материалов и компонентов в производстве эмульсии, разрешается непосредственный подъезд к загрузочным или разгрузочным устройствам пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ.

637. При подаче железнодорожных вагонов к зданиям, в которых возможно выделение пыли взрывчатых веществ, подъезд локомотива к этим зданиям допускается не ближе 10 м.

638. Передвижение вагонов разрешается только с закрытыми и запертыми накладкой дверями. Скорость движения железнодорожного подвижного состава с опасными грузами на территории пункта не должна превышать 15 км/ч. Маневрирование вагонов должно быть без толчков и резких остановок.

639. К зданию пункта подготовки взрывчатых веществ разрешается подача одного железнодорожного вагона (полувагона, платформы) с взрывчатыми веществами для разгрузки продукции непосредственно на поток.

640. Зарядную для аккумуляторных погрузчиков, а также постоянную стоянку зарядных машин (смесительно-зарядных машин, транспортно-зарядных машин) необходимо располагать за территорией пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ на расстоянии не ближе 50 м от здания подготовки и (или) производства взрывчатых веществ.

641. Требования безопасного ведения работ, пожарной безопасности, производственной санитарии, улавливания вредных выбросов, защите от зарядов статического электричества должны быть регламентированы в директивном технологическом процессе.

642. Кроме того, в директивном технологическом процессе пункта производства и подготовки взрывчатых веществ должны предусматриваться:

комплексная механизация и автоматизация производственных процессов;

устройства и механизмы управления, которые должны обеспечивать соблюдение заданной последовательности процессов, а также режимов работы оборудования;

герметизация оборудования и аппаратуры, исключая или максимально снижающая выделение вредных и опасных в отношении воспламенения и взрыва паров, газов и пыли;

перемещение пылящих материалов с применением закрытых транспортных устройств;

разработка и применение оборудования, с устройствами для улавливания вредных выделений из удаляемого в атмосферу воздуха;

применение замкнутого водооборота в технологических процессах;

сбор взвесей и уничтожение уловленного осадка перед сбросом в водоемы;

полное исключение или доведение до предельно допустимых концентраций

токсичных продуктов в сбросах.

643. При расположении в одном и том же здании фаз и операций разных категорий опасности одного и того же производства на каждой фазе должны быть предусмотрены соответствующие защитные приспособления (устройства) от распространения пожара (противопожарная стена, дренчирование, защита проемов).

Необходимость размещения в изолированных помещениях технологических операций, связанных с выделением токсичных и несовместимых веществ, определяется разработчиком директивного технологического процесса.

Фаза приготовления раствора нитрита натрия должна располагаться в отдельном изолированном помещении здания подготовки компонентов и приготовления раствора окислителей с организацией самостоятельного входа и отдельной площадкой разгрузки.

644. Аппараты и емкости, в которых производится обработка веществ, способных застывать или кристаллизоваться при температурах окружающего воздуха, а также трубопроводы для продуктов, застывающих или кристаллизующихся при температурах окружающего воздуха, должны быть обогреваемыми и теплоизолированными.

645. При вводе трубопроводов в помещения с выделением взрывопожароопасной пыли в каналах устраиваются глухие перегородки с уплотнением мест прохода трубопроводов, чтобы избежать проникновение пыли в каналы теплосетей.

646. Трубопроводы, соединяющие технологические аппараты с расходными и накопительными емкостями, должны быть с минимальным числом поворотов; проектом должна предусматриваться возможность их полного опорожнения.

647. Временное хранение сгораемой и несгораемой тары из-под взрывчатых веществ и окислителей в течение рабочей смены допускается организовывать под навесом с внешней стороны здания, не имеющей оконных проемов.

Допускается временное хранение тары в рабочем помещении из расчета двухчасовой потребности в специально отведенных местах без загромождения проходов и аварийных выходов.

648. Допускается временное пребывание подвижных транспортных средств около производственного здания только в период погрузочно-разгрузочных работ.

649. В зданиях пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ, за исключением хранилищ и зданий, в которых непосредственно производятся или подготавливаются взрывчатые вещества, разрешается размещать слесарные мастерские для мелкого текущего ремонта (без сварочного оборудования), а также помещения временного пребывания дежурных слесарей и электриков. Эти помещения должны размещаться в самостоятельном отсеке здания, отделенном от производственных помещений противопожарной стеной.

650. Суммарная загрузка здания, в котором производятся или подготавливаются взрывчатые вещества, с учетом взрывчатых веществ, находящихся в вагоне, смесительно-зарядной машине или другом транспортном средстве и накопительных емкостях, не должна превышать 60 т. При этом загрузка накопительной емкости должна быть кратной грузоподъемности смесительно-зарядной машины.

651. Допускается производить на отдельно отведенных участках одной площадки испытания и уничтожение взрывчатых материалов.

Испытания и уничтожение отходов не должны производиться одновременно.

652. Проектирование пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ должно производиться с учетом необходимости предотвращения опасной электризации перерабатываемых материалов.

653. В зданиях, в которых изготавливаются или перерабатываются взрывчатые вещества, допускается применение приборов с радиоизотопами соответствующей маркировки по взрывозащите при условии помещения радиоактивного источника во взрывоустойчивый контейнер.

654. С наружной стороны дверей и ворот (со стороны улицы), выходов из зон всех классов, для взрывоопасных сред всех температурных классов и групп допускается установка электроаппаратуры в пылевлагозащищенном исполнении.

655. В зданиях и помещениях, в которых производятся или подготавливаются взрывчатые вещества, разрешается устанавливать различного типа бесконтактные датчики. При этом вторичные приборы должны располагаться в помещениях, атмосфера которых не содержит взрывчатых веществ, и связываться с датчиками искробезопасными цепями.

656. К телевизионным камерам и камерным блокам, к электромагнитным приводам гидроклапанов и фотоблокам систем автоматики пожаротушения и другим подвижным токоприемникам, а также для местного монтажа неподвижных токоприемников разрешается подводка кабеля с резиновыми или пластиковыми покрытиями (или шлангами) с гибкими медными жилами для условий работы в зонах всех классов взрывоопасности.

В местах, где возможны механические повреждения кабелей, последние должны быть защищены стальными трубами, угловой сталью или другим равноценным способом защиты.

Искробезопасные цепи допускается выполнять небронированными кабелями.

657. В производственных зданиях (помещениях), где ведутся работы с окислителями или их растворами, прокладка медных импульсных и командных труб запрещается; запрещается также применять кабели бронированные с оцинкованной броней и с открытой свинцовой оболочкой.

Процесс приготовления растворов окислителей должен быть обеспечен постоянным автоматическим контролем уровня, температуры и сигнализацией отклонений от их предельных значений.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

658. Во взрывоопасных зонах всех классов допускается прокладка пластмассовых импульсных труб при условии, если окружающая среда не разрушает пластмассу.

659. Транспортные устройства, грузоподъемные и транспортирующие машины, применяемые в пунктах производства и пунктах подготовки взрывчатых веществ на транспортно-технологических операциях с взрывопожароопасной продукцией, должны быть во взрывозащищенном исполнении.

660. Для привода механизмов и машин, устанавливаемых во взрывоопасных зонах всех классов, допускается устанавливать электродвигатели без средств взрывозащиты с выносом их из помещения с взрывоопасной зоной (установка в машинном помещении). При этом должно быть предусмотрено устройство сальникового уплотнения вала привода в

месте перехода его через стену.

661. Для транспортных устройств, грузоподъемных и транспортирующих машин, работающих во взрывопожароопасных помещениях и наружных установках, должно быть предусмотрено:

исключение электрических разрядов и искрообразования;

обеспечение герметичности смазываемых узлов машин, исключение попадания продукта в них;

исключение застойных зон, залеживания, скопления, коркообразования и защемления продукта;

применение конструкционных материалов для производства элементов машин с учетом характера агрессивного воздействия транспортируемых веществ, особенностей технологических процессов и требований техники безопасности.

662. Конвейеры (ленточные, цепные, винтовые), транспортирующие пожаровзрывоопасные вещества, должны иметь блокировочные устройства, обеспечивающие остановку при пробуксовке, обрыве тяговых органов, при заклинивании винта.

663. Конвейеры, транспортирующие взрывопожароопасные вещества и имеющие наклонные или вертикальные участки трассы, должны иметь предохранительные устройства, предупреждающие самопроизвольное движение тягового органа или транспортируемого груза.

664. При перемещении взрывчатых веществ из одного здания в другое конвейерным транспортом продукт должен располагаться порциями (штуками) на расстоянии, исключающем передачу детонации от одного здания к другому.

665. Применение пневмотранспорта для транспортировки взрывчатых веществ из здания в здание допускается при установке прерывателей горения и детонации.

Применение пневмотранспорта для транспортировки взрывчатых веществ между хранилищами и зданиями не допускается.

666. Управление движением грузоподъемных машин и механизмов, используемых для перемещения взрывопожароопасной продукции, должно быть напольным.

667. Рельсовые пути пунктов производства должны быть электрически изолированы от общешахтных (рудничных) путей.

Доставка изготовленных взрывчатых веществ от пункта производства в забои разрешается средствами общешахтного транспорта, специально оборудованного для этих целей.

Для доставки на нижележащий горизонт в стационарном пункте производства может быть оборудована скважина для перепуска взрывчатых веществ. Перепуск осуществляется в бункеры или вагонетки (зарядно-транспортные машины), расположенные на нижележащем горизонте и оборудованные для перевозки или хранения взрывчатых веществ насыпью. Для хранения и раздачи взрывчатых веществ место перепуска на нижележащем горизонте должно быть оборудовано в соответствии с требованиями к участковым пунктам хранения взрывчатых материалов или раздаточным камерам.

Механическая часть транспортирующих машин (конвейеров, транспортеров, элеваторов), предназначенных для работы во взрывоопасных помещениях, в которых по условиям ведения технологического процесса выделяются пыль и пары взрывоопасных веществ, должна исключать искрообразование.

668. Скорости, ускорения (замедления) при транспортировке грузов не должны превышать величин, указанных в директивном технологическом процессе. Если указанные параметры не регламентированы, то они принимаются согласно техническим данным серийно-выпускаемого подъемно-транспортного оборудования.

669. Аммиачную, натриевую и кальциевую селитру в мешках (контейнерах) допускается хранить совместно в одном хранилище окислителей, а также в одном помещении раздельными штабелями, уложенными на поддоны, или в отдельных секциях.

670. Проезды между штабелями должны быть не менее 1,3 м, проходы - 1 м, центральные проезды - 2 м.

671. Высота штабеля мешков (контейнеров) должна быть не более 2,6 м, ширина - не более 5 м.

672. В бункерных или башенных хранилищах допускается хранить гранулированную аммиачную селитру без тары (россыпью), на открытых площадках с твердым покрытием - в контейнерах всех типов. Хранилища и площадки должны быть оборудованы соответствующими механизмами для погрузочно-разгрузочных работ.

673. В зданиях хранилищ окислителей должны быть предусмотрены вытяжные шахты.

674. В помещениях для хранения аммиачной, натриевой и кальциевой селитры, кроме хранилищ бестарного хранения бункерного и силосного типа, не допускается устройство приямков, каналов, лотков и других углублений в полу.

Помещения для хранения должны быть сухими, проникновение осадков через перекрытия и полы не допускается.

Не реже одного раза в год места хранения селитры должны подвергаться очистке и, при необходимости, ремонту с заделкой щелей в полу и стенах.

675. В помещениях для хранения аммиачной, натриевой и кальциевой селитры должна быть предусмотрена естественная вентиляция, обеспечивающая однократный воздухообмен в час.

676. Помещения площадью 200 м² и более для хранения аммиачной, натриевой и кальциевой селитры должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией. В хранилищах аммиачной селитры запрещается пользоваться открытым огнем.

677. Верхний мостик (площадка) для транспортера в бункерных и башенных хранилищах аммиачной селитры (россыпью) должен иметь сплошной настил и борта по краям высотой 0,14 м.

678. В процессе хранения селитра должна подвергаться систематическому контролю на отсутствие признаков ее разложения (нагревание, наличие сильного характерного запаха окислов азота или аммиака).

679. Въезд в хранилище с незатаренной селитрой автотранспорта и погрузчиков с

двигателем внутреннего сгорания запрещается.

680. Оборудование, используемое в работе с селитрой, не должно загрязнять ее смазочными материалами. Под местами смазки должны быть устройства, исключаяющие попадание масла в твердую селитру и ее растворы.

Селитра, загрязненная серной кислотой, случайно пролитой из аккумуляторного погрузчика, должна быть незамедлительно удалена из хранилища, а место тщательно промыто водой.

681. Категорически запрещается рыхлить слежавшуюся селитру взрыванием.

682. Хранение карбамида разрешается как в мешках, так и в контейнерах. Допускается совместное хранение карбамида, полиакриламида, карбоксиметилцеллюлозы отдельными штабелями в мешках, уложенными на поддоны.

683. При расчете безопасных расстояний находящаяся в пунктах производства взрывчатых веществ аммиачная селитра не учитывается.

684. Хранилища горючего металлического порошка должны быть выполнены из негорючих материалов, не дающих искры при ударе и трении.

Размещение подвалов и приемков в хранилищах горючего металлического порошка не допускается.

685. Хранилище металлических горючих должно быть защищено от проникновения атмосферных осадков и грунтовых вод, попадания прямых солнечных лучей на штабели с банками.

При высоких (35 °C и выше) летних температурах наружного воздуха хранилище в утренние или вечерние часы необходимо проветривать.

Проветривание хранилища необходимо проводить и в другое время в сухую погоду, если влажность в нем превышает относительную влажность наружного воздуха.

686. В хранилище не допускается производить растаривание и перезатаривание банок, выполнять огневые и другие работы, кроме погрузочно-разгрузочных.

687. Нитрит натрия должен храниться в мешках, уложенных в штабеля, в самостоятельных хранилищах. Совместное хранение нитрита натрия с селитрами и другими материалами не допускается.

688. Автоматические системы пожаротушения должны дублироваться ручным включением. При срабатывании автоматических систем пожаротушения должны подаваться сигналы для оповещения работающих в здании, на пульт при дистанционном управлении технологическим процессом и в пожарную часть.

При дистанционном ведении технологического процесса запуск системы пожаротушения должен осуществляться автоматически или дистанционно с пульта управления.

Автоматическое отключение технологического оборудования и других электроприемников при срабатывании систем пожаротушения определяется разработчиком директивного технологического процесса.

689. Воздуховоды вытяжной вентиляции необходимо выполнять плавной конфигурации, без крутых поворотов. Воздуховоды должны иметь уклоны в сторону вытяжки, иметь минимальную длину горизонтальных участков с целью уменьшения пылеосаждения и снабжаться специальными закрывающимися окнами (люками) для очистки от скапливающейся пыли. Крышки люков и конструкции запоров должны быть выполнены из материалов, не дающих искр при ударе и трении.

690. Элементы вытяжных вентиляционных систем пылеулавливающих устройств должны изготавливаться из материалов негорючих и не вступающих в активную химическую реакцию с взрывчатыми веществами и их компонентами, содержащимися в запыленном воздухе.

691. Скорость воздуха в воздуховодах принимается из расчета недопущения осаждения пыли, но не менее 10 м/с.

692. Выбрасываемый наружу вентиляционной установкой воздух, содержащий взрывопожароопасную пыль, подлежит очистке до предельно допустимых норм.

693. Вентиляционные системы, в которых может накапливаться пыль взрывчатых компонентов, должны иметь отдельный отвод от каждого участка пылевыделения.

Запрещается устройство общей вытяжной системы для источников пыли окислителей и металлических горючих компонентов, расположенных в изолированных помещениях.

694. Вентиляционное оборудование: вентиляторы, фильтры, клапаны и другое оборудование систем вытяжной общеобменной вентиляции и систем местных отсосов для помещений, в которых выделяется пыль взрывчатых веществ, должно предусматриваться во взрывобезопасном исполнении.

695. Приточные вентиляторы, обслуживающие производственные помещения, где протекает технологический процесс, связанный с выделением пыли взрывчатых веществ или их компонентов, могут быть приняты в общепромышленном исполнении при условии установки на воздуховодах обратных клапанов, препятствующих проникновению в вентилятор при его остановке выделений из взрывоопасных помещений.

696. В зданиях с взрывопожароопасными производствами вентиляция должна осуществляться по системе, исключающей распространение пожара из одного помещения в другое.

697. Естественное проветривание взрывоопасных помещений должно обеспечивать не менее однократного обмена воздуха в час.

698. Источником теплоснабжения для производственных нужд, отопления и вентиляции может быть собственная котельная или теплоэлектроцентраль. Если котельная или теплоэлектроцентраль отпускают на производственные нужды, отопление и вентиляцию пар с температурой выше 135 °С и горячую воду с температурой выше 100 °С, то теплоснабжение должно осуществляться через объектовые или местные (для каждого здания) тепловые пункты, где производится преобразование теплоносителей до требуемых параметров.

Требования по эксплуатации пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ. Техническая и технологическая документация

699. Регламент технологического процесса производства и подготовки взрывчатых веществ должен содержать:

перечень документов, на основании которых составлен соответствующий регламент;

характеристику изготавливаемых (подготавливаемых) взрывчатых веществ, образующихся в процессе производства горючих пылей и волокон, полуфабрикатов, исходного сырья и вспомогательных материалов с указанием их токсичности (предельно допустимой концентрации), взрывопожароопасности, правил обращения с ними;

параметры обрабатываемых в производстве веществ, характеризующие их электрические свойства (удельные электрические сопротивления) и чувствительность к электростатическим разрядам (минимальную энергию воспламенения), и описание средств защиты от статического электричества;

схему и описание технологического процесса в последовательности его выполнения с указанием технологических режимов и средств их контроля и измерения, времени и порядке отбора проб, требований транспортирования и хранения полуфабрикатов и готовой продукции;

схему управления и контроля технологического процесса;

порядок допуска сырья и материалов в производство (входной контроль);

краткую характеристику основного технологического оборудования, инструмента;

порядок подготовки оборудования к работе;

возможные неполадки в работе оборудования и меры их устранения;

порядок чистки и промывки оборудования;

виды брака, способы их предотвращения и исправления;

порядок утилизации и уничтожения отходов производства;

методы и средства обезвреживания и очистки сточных вод и выбросов в атмосферу;

требования безопасного ведения работ, пожарной безопасности и промсанитарии.

700. Регламент технологического процесса и изменения в него разрабатываются и оформляются организацией, в ведении которой находится пункт производства и (или) подготовки взрывчатых веществ, на основании рекомендаций разработчика директивного технологического процесса, применяемого оборудования и проектной документации.

Регламент технологического процесса и изменения в него утверждает технический руководитель эксплуатирующей организации.

Утвержденный регламент вводится в действие распорядительным документом организации.

701. Пересмотр техрегламента проводится при внесении изменений, но не реже 1 раза в 5 лет. Необходимость пересмотра определяет руководитель (технический руководитель) эксплуатирующей организации.

702. Ответственным за своевременное внесение изменений в документацию является технический руководитель эксплуатирующей организации.

703. На каждом пункте производства или подготовки взрывчатых веществ должна

быть разработана инструкция по безопасному ведению работ для технологического и ремонтного персонала.

704. Инструкциями должны быть обеспечены все рабочие места.

705. Инструкции пересматриваются и переоформляются при изменении содержания работ на соответствующем рабочем месте.

706. Количество работающих во взрывопожароопасных помещениях должно быть ограничено в соответствии с регламентом технологического процесса.

707. Перед нерабочей сменой технологическое оборудование пункта должно быть освобождено от взрывчатых веществ и их компонентов в соответствии с рабочей инструкцией, отключена электроэнергия, здания пункта закрыты на замок, опломбированы и сданы под охрану.

При необходимости поддержания части оборудования в рабочем состоянии за этим оборудованием должно быть обеспечено постоянное наблюдение.

При остановке пункта на период более двух суток оборудование и здание в целом должны быть полностью освобождены от взрывоопасных продуктов.

708. Отходы производства (загрязненное сырье, просыпь, сметки) должны быть в конце рабочей смены удалены из помещения и отправлены на площадку временного хранения или на уничтожение. Периодичность уничтожения отходов должна быть установлена технологическим регламентом.

Тара для сбора сметок и отходов должна иметь отличительные признаки от тары с кондиционными продуктами.

Место установки тары должно быть обозначено.

Помещать в одну тару сметки или отходы вступающих между собой в реакцию продуктов запрещается.

709. Запрещается хранить в производственных помещениях предметы и материалы, не используемые непосредственно в данном производстве.

710. Не допускается накопление пыли продуктов и растворов окислителей на оборудовании, стенах здания, вентиляционных трубах, особенно на трущихся и соударяющихся частях оборудования, на полу и на оборудовании, имеющем нагретую поверхность (паропроводы, отопительные приборы).

Пыль и растворы должны систематически в процессе работы удаляться.

Способы и сроки уборки помещений и очистки оборудования от пыли, растворов, налипших продуктов должны быть предусмотрены в технологической документации и инструкциях.

711. Рабочие столы для работ, связанных с обработкой взрывчатых веществ, должны быть гладкими, без щелей, иметь борта, не иметь выступающих частей, должны быть покрыты электропроводящим, заземленным материалом.

712. Во все помещения пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ запрещается вносить средства инициирования и взрывания, огнестрельное оружие,

курительные принадлежности, источники огня (спички, зажигалки).

Во взрывопожароопасных помещениях запрещается использование электронагревательных приборов.

713. Все пришедшие в негодность аппараты, оборудование, узлы, детали, приборы, инструменты и другие предметы, бывшие в соприкосновении с взрывчатыми веществами, подлежащие ремонту или уничтожению, должны быть предварительно тщательно очищены от загрязнений продуктом, промыты и, при необходимости, подвергнуты обжигу.

Выполнение очистки должно подтверждаться актом.

Требования к технологическому оборудованию пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ

714. Все оборудование взрывопожароопасных помещений должно быть заземлено. Осмотр, проверка и испытание заземляющего устройства производятся в сроки, определенные правилами эксплуатации электроустановок.

715. Загрузка взрывчатых веществ в смесительно-зарядные машины должна производиться только после присоединения заземляющего проводника сечением не менее 6 мм от машины к заземляющему устройству при помощи резьбового соединения или надежного разъема.

Заземляющие проводники и контактные поверхности должны быть защищены от коррозии.

716. Конструкция и состояние оборудования должны исключать попадание продуктов в зазоры между трущимися частями оборудования.

717. Крышки, фланцы, люки оборудования должны соединяться через прокладки из эластичных материалов, химически стойких к перерабатываемым веществам.

718. Конструкция оборудования пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ должна исключать возможность попадания смазочных материалов во взрывчатые вещества и окислители (растворы окислителей).

719. Все оборудование и емкости должны быть доступны для внутреннего осмотра и очистки.

720. Оборудование, в котором изготавливаются или перерабатываются вещества, способные к разложению при длительном нахождении в нем, а также коммуникации для транспортировки таких веществ не должны иметь мест, где возможны застои, залеживание продукта, а поверхность аппаратов и коммуникаций должна быть гладкой, легко очищаемой от продукта.

Теплоизоляционные материалы должны быть несгораемыми и химически инертными по отношению к перерабатываемым веществам.

Конструкционные материалы оборудования не должны вступать во взаимодействие с перерабатываемыми взрывчатыми веществами, компонентами и полуфабрикатами.

Запрещается использовать для производства оборудования и их деталей медь, цинк, свинец и их сплавы там, где возможен контакт этих материалов с окислителями.

Части оборудования, соприкасающиеся с взрывопожароопасными веществами, должны быть выполнены из материалов, не дающих искр при ударе и трении.

721. Во всех случаях, когда вал находится внутри оборудования с взрывчатым веществом, подшипники вала должны быть выносными, установленными вне указанного оборудования. Видимый разрыв между подшипником и стенкой (поверхностью), отделяющей тракт прохождения взрывчатого вещества, должен быть не менее 40 мм.

722. Оборудование с дистанционным управлением должно иметь дублирующие устройства для его пуска и остановки с рабочих мест.

723. Принимаемое в эксплуатацию оборудование, приборы, средства контрольно-измерительных приборов и аппаратуры перед допуском к работе с взрывчатыми материалами должны быть проверены на холостом ходу и на имитаторах (если это требование предусмотрено документацией), о чем должен быть составлен акт, в котором указывается о возможности допуска его к работам с взрывчатыми веществами.

Меры защиты от статического электричества

724. Наиболее вероятно возникновение и накопление электростатических зарядов при таких операциях, как просеивание, измельчение, смешение, загрузка и выгрузка из аппаратов, пневмо- и вакуум-транспортирование. Допустимые параметры технологического процесса, обеспечивающие электростатическую безопасность переработки каждого вида продуктов, устанавливаются разработчиком директивного технологического процесса и регламента технологического процесса.

725. Для предупреждения возможности возникновения опасных электростатических разрядов необходимо предусматривать с учетом особенностей производства следующие меры защиты:

заземление электропроводящего оборудования и коммуникаций;

применение нейтрализаторов;

применение антистатических клиновых ремней;

подбор пар контактирующих материалов, электризующихся зарядами разных знаков;

увлажнение окружающей атмосферы;

применение электропроводных материалов для оборудования;

применение спецодежды.

726. Для снижения интенсивности возникновения зарядов статического электричества необходимо:

очищать от взвешенных жидких и твердых частиц, жидкости - от загрязнений твердыми и жидкими примесями паро- и пылевоздушные смеси, где это технологически возможно;

поддерживать концентрацию горючих сред вне пределов взрываемости;

исключить разбрызгивание, дробление, распыление веществ, где этого не требует технология производства;

исключать конденсацию и кристаллизацию паров и газов при истечении из трубопроводов, шлангов, форсунок, сопел;

поддерживать относительную влажность воздуха не ниже 65%, где это допускается условиями технологического процесса;

уменьшать скорости транспортирования и переработки, турбулентность потоков пыле-парагазовых смесей и жидкостей.

727. Все технологическое оборудование (аппараты, емкости, коммуникации, покрытия рабочих столов и стеллажей, оснастка, сливо-наливные устройства и другое оборудование, предназначенное для приема, переработки и перемещения жидкостей, паров и сыпучих веществ), где возможно образование и накопление зарядов статического электричества, должно быть изготовлено из металла или электропроводных материалов и заземлено.

Аппараты, емкости, агрегаты, трубопроводы, в которых происходит перемещение, дробление, распыление, разбрызгивание продуктов, отдельно стоящие машины, агрегаты, аппараты, соединенные трубопроводами с общей системой аппаратов и емкостей, должны быть присоединены к внутреннему контуру заземления при помощи отдельного ответвления независимо от заземления соединенных с ними коммуникаций.

Последовательное включение в заземляющую шину (провод) нескольких заземляющих аппаратов, агрегатов или трубопроводов не допускается.

Допускается объединение заземляющих устройств для защиты от статического электричества с защитным заземлением электрооборудования.

Места для присоединения заземляющих проводников и способ их крепления должны быть указаны в технической документации оборудования.

В каждом производственном здании должна быть составлена схема (карта) заземления.

728. Сопротивление заземления любой наиболее удаленной точки внутренней поверхности оборудования, изготовленного из электропроводных (неметаллических) материалов, относительно внутреннего контура заземления не должно превышать 10^6 Ом.

Сопротивление заземляющего устройства, предназначенного только для защиты от статического электричества, должно быть не более 100 Ом.

729. Заземляющие проводники и контур заземления должны быть проложены открыто, чтобы обеспечить возможность их осмотра. При этом должна быть обеспечена их устойчивость к механическим и химическим воздействиям.

730. Заземляющие проводники, предназначенные для защиты от статического электричества, в местах присоединения к технологическому оборудованию и внутреннему контуру заземления должны быть окрашены одной поперечной полосой шириной 15 мм красного цвета.

731. Соединение элементов контура заземления, присоединение заземлителей и заземляемых конструкций должны быть выполнены сваркой. В случае невозможности применения сварки допускается присоединение заземляющих проводников с помощью надежного резьбового соединения. При этом заземляющие проводники должны иметь на концах неразрезанное кольцо, электрически соединенное с основной жилой. Резьбовые

соединения должны быть защищены от коррозии.

732. Трубопроводы, расположенные параллельно на расстоянии до 0,1 м друг от друга, должны соединяться между собой перемычками через каждые 20 м. При пересечении трубопроводов друг с другом, с металлическими лестницами и конструкциями на расстоянии менее 0,1 м они должны также соединяться перемычками.

Металлические воздуховоды вентиляции должны быть заземлены через каждые 20 м с помощью проводников из алюминиевых сплавов диаметром не менее 5 мм, ленты сечением не менее 24 мм².

733. Способные электризоваться движущиеся части машин и аппаратов, контакт которых с заземленным корпусом может быть нарушен, должны иметь специальные устройства (токосъемники) для обеспечения заземления.

Аппараты, в которых имеет место интенсивная электризация веществ, а также подвижные узлы виброоборудования должны быть заземлены не менее чем в двух точках.

Запрещается загрузка сыпучих продуктов непосредственно из бумажных, полиэтиленовых, полихлорвиниловых и других электризующихся мешков в люки аппаратов, содержащих пары горючих жидкостей. В этом случае необходимо применять загрузочные устройства из проводящих материалов, обеспечивающие наименьшее пыление веществ.

Отбор проб сыпучего вещества, измерение технологических параметров посредством вносимых пробоотборников и приборов необходимо производить после осаждения пыли.

734. Измерение параметров электризации в условиях производства проводится периодически в соответствии с утвержденным техническим руководителем эксплуатирующей организации графиком проведения измерений, но не реже двух раз в год.

**Обеспечение учета и хранения взрывчатых материалов
на стационарных пунктах производства взрывчатых веществ
(введено Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)**

735. На производственные отходы взрывчатых веществ пунктов производства и подготовки распространяется тот же порядок хранения и учета, что и на взрывчатые материалы.

736. Общая масса изготовленного взрывчатого вещества определяется по суммарной массе израсходованных компонентов.

737. Загрузочные и разгрузочные люки смесительно-зарядных машин после загрузки их на пунктах производства и пунктах подготовки взрывчатых веществ должны быть опломбированы.

738. Допускается хранение смесительно-зарядной машины, загруженной взрывчатыми веществами или эмульсией без металлических горючих, на охраняемой территории пункта сроком не более двух суток на специально отведенной площадке или в помещении загрузки смесительно-зарядных машин. Масса взрывчатых веществ в машине должна быть зарегистрирована, загрузочные и выгрузочные люки опломбированы, а помещение подготовлено в соответствии с пунктом 707 настоящих Правил.

**XI. Требования безопасности при пневматическом зарядании
гранулированных взрывчатых веществ в подземных выработках**

шахт и рудников

739. Пневматическое зарядание шпуров, скважин и камер взрывчатыми веществами в подземных выработках рудников и шахт должно осуществляться в соответствии с требованиями настоящих Правил, инструкций по эксплуатации зарядного оборудования, руководств (инструкций) по применению соответствующих взрывчатых материалов, а также инструкций, разрабатываемых в организации и определяющих требования по безопасности для рабочих, привлекаемых к механизированному заряданию.

740. Зарядное оборудование должно иметь дозирующие и смачивающие устройства, а также систему управления процессом зарядания, обеспечивающую безопасность работ.

741. Не допускается пневматическое зарядание гранулированных взрывчатых веществ, имеющих в своем составе нитроэфиры, гексоген, тэн или сенсбилизаторы, чувствительность которых к внешним воздействиям превышает чувствительность гранулолола.

742. На рудниках и шахтах, опасных по газу, пневматическое зарядание гранулированными аммиачно-селитренными взрывчатыми веществами допускается при соблюдении дополнительных требований по безопасности, утвержденных техническим руководителем организации или назначенным им лицом.

743. Пневматическое транспортирование рассыпных гранулированных взрывчатых веществ или их компонентов в приемные емкости (бункеры, вагонетки и др.) допускается проводить без увлажнения или смачивания взрывчатых веществ, но при обязательном осуществлении мер по пылеподавлению и мер, обеспечивающих защиту от статического электричества.

744. Не допускается пневматическое транспортирование рассыпных гранулированных взрывчатых веществ в приемные емкости (бункеры) на расстояние более 20 м или вне прямой видимости без двухсторонней связи между операторами подающего и принимающего устройств.

Требования к оборудованию для пневмозарядания

745. В организации должны быть назначены лица, ответственные за исправность зарядного оборудования, а также установлен порядок осмотров и ремонтов этого оборудования.

746. На зарядное оборудование должны быть заведены Журналы осмотра технического состояния и учета работы оборудования (приложение N 19 к настоящим Правилам). Журналы осмотра технического состояния должны быть пронумерованы, прошнурованы и заверены техническим руководителем организации, ведущей взрывные работы.

Порядок хранения журналов должен устанавливаться распорядительным документом организации, ведущей взрывные работы.

(п. 746 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

747. Состояние зарядных устройств проверяется и результаты проверок регистрируются в Журнале:

- а) перед вводом зарядного устройства в эксплуатацию и перед очередным заряданием;
- б) по окончании зарядания;

в) перед консервацией зарядного устройства, направляемого для хранения (эксплуатационного отстоя) при возможном длительном его невостробовании или передаче другому владельцу;

г) после любого вида ремонта;

д) не реже одного раза в месяц комиссией организации, эксплуатирующей зарядное оборудование.

(пп. "д" в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

748. Передаваемое в ремонт зарядное устройство должно быть очищено от остатков взрывчатых веществ, промыто и в собранном виде доставлено к месту ремонта.

749. При ремонте зарядного оборудования какие-либо конструктивные изменения и замена материалов не допускаются без согласования с организацией-разработчиком машины.

750. Произведенный ремонт должен быть отражен в техническом паспорте (формуляре) зарядного оборудования.

751. В процессе эксплуатации и ремонта зарядного оборудования его нельзя подвергать ударам, производить трение и скобление металлических поверхностей, имевших контакт с взрывчатыми веществами.

Общие требования к заземлению и защите от образования статического электричества

752. Все зарядные устройства и трубопроводы необходимо заземлять. Узлы и детали зарядных устройств не должны иметь между собой диэлектрических прокладок, перемычек.

В пневмозарядных устройствах порционного действия с разовой дозой гранулированных взрывчатых веществ массой до 5 кг и длине зарядного трубопровода (металлической трубки) до 5 м специальное заземление может не выполняться.

753. Не допускается пневмозарядка гранулированными алюмо- и тротилсодержащими взрывчатыми веществами без предварительного их увлажнения.

754. Все зарядные устройства должны быть оборудованы узлами, обеспечивающими дозированную подачу воды или смачивающих добавок в заряжаемое взрывчатое вещество.

Транспортирование взрывчатых веществ сжатым воздухом производится только по электропроводящим трубопроводам. Все электропроводящие трубопроводы при механизированном зарядании взрывчатых веществ должны иметь удельное электрическое сопротивление материала не более 10^4 Ом х м.

755. Для зарядания шпуров взрывчатым веществом гранулитом-игданитом допускается применение полиэтиленовых и резиновых трубопроводов (шлангов) с удельным объемным электрическим сопротивлением не более 10^7 Ом х м.

756. Перед использованием для механизированного зарядания все трубопроводы должны быть проверены на удельное объемное электрическое сопротивление.

757. Не допускается применение для других целей зарядных трубопроводов, применяемых для механизированного зарядания шпуров и скважин.

758. Запрещается пневмозаряжание по одному трубопроводу взрывчатых веществ разных типов.

759. Без специального заземления допускается производить пневматическое заряжание шпуров в подземных горных выработках при относительной влажности рудничного воздуха более 70% зарядчиками с металлической зарядной трубкой или с электропроводящим зарядным трубопроводом длиной не более 7 м.

760. В забоях с породами, имеющими удельное объемное электрическое сопротивление выше 10^4 Ом \times м, при относительной влажности воздуха менее 70%, помимо заземления и применения электропроводящих трубопроводов, необходимо перед заряжением скважин орошать забои и промывать скважины водой, а также увлажнять места заземления.

Определение относительной влажности воздуха в забойном пространстве должно производиться при внедрении пневматического заряжания и далее не реже одного раза в квартал.

Результаты замеров удельного объемного электрического сопротивления и относительной влажности воздуха в забойном пространстве заносятся в Журнал замеров электрического сопротивления горных пород.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

761. Перед началом пневматического заряжания все зарядные устройства и трубопроводы, за исключением случаев, оговоренных в настоящих Правилах, должны заземляться местным заземлителем, присоединяться к общему заземлителю или объединяться с заземляющими устройствами для электрооборудования. Местные заземлители устанавливаются на расстоянии, не превышающем 20 м от объекта, подлежащего заземлению.

762. При устройстве местного заземления в качестве заземлителя необходимо применять стальные полосы толщиной не менее 2 мм и площадью не менее 0,06 м², или стальные трубы диаметром не менее 25 мм и длиной 0,3 м. Заземлители из стальных полос должны укладываться в водоотводные канавы или углубления в почве выработок, заполненные водой. Заземлитель из стальной трубы должен быть помещен в шпур глубиной не менее 0,25 м.

763. В качестве заземляющих проводников может применяться стальная проволока или трос сечением не менее 15 мм².

764. Самоходные машины, на платформе которых смонтированы зарядные устройства, на местах установки для заряжания скважин также должны быть заземлены местным заземлением, кроме того, оснащены заземляющей цепью, обеспечивающей контакт с почвой выработки длиной не менее 25 см.

765. Для подсоединения заземляющих проводников на зарядных машинах должны иметься специальные болты с гайками (диаметром болта не менее 8 мм), а на зарядных трубопроводах заземляющие проводники необходимо закреплять хомутами из стальной полосы сечением не менее 25 мм², с такими же болтами и гайками.

766. При наличии в трубопроводе металлических муфт последние должны быть заземлены. Вставка в трубопроводы отдельных участков труб, а также муфт, прокладок, шайб с большим, чем в основном трубопроводе электрическим сопротивлением, не допускается.

767. Электрическое сопротивление зарядной системы относительно заземляющего устройства не должно превышать 10^7 Ом, а заземляющего устройства - 100 Ом.

768. Осмотр и замер сопротивлений заземляющих цепей зарядного оборудования и транспортных трубопроводов должны производиться перед началом работы. Результаты осмотра и замеров сопротивления заносятся в Журнал осмотра технического состояния и учета работы зарядного оборудования и трубопроводов.

Основные мероприятия по борьбе с пылью

769. При механизированном зарядании должны приниматься меры по предупреждению просыпания взрывчатых веществ, выделения пыли взрывчатых веществ в окружающее пространство, исключающие несанкционированный взрыв или отравление людей, а также меры, обеспечивающие защиту от статического электричества.

770. Для уменьшения пыления и просыпи взрывчатых веществ необходимо:

при зарядании - центрировать конец зарядного трубопровода относительно оси скважины;

выдерживать оптимальное расстояние от конца шланга до заряда (для уменьшения выноса пыли взрывчатых веществ из заряжаемых полостей);

при пневмозарядании алюмо- и тротилсодержащими рассыпными гранулированными взрывчатыми веществами добавлять во взрывчатые вещества воду или смачивающий раствор в количествах, установленных руководством по применению взрывчатых веществ и инструкциями по эксплуатации зарядных устройств. При этом вода или смачивающие добавки в массе взрывчатых веществ должны распределяться равномерно, взрывчатые вещества должны увлажняться или смачиваться в бункере зарядной машины или в начале зарядного трубопровода;

применять устройства для улавливания пыли.

771. Утратил силу. - Приказ Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518.

772. С целью исключения выбросов пыли взрывчатых веществ из бункера зарядного оборудования необходимо постоянно поддерживать высоту слоя взрывчатых веществ в бункере не менее 15 - 20 см.

Требования безопасности при эксплуатации зарядного оборудования

773. Зарядное оборудование должно быть доставлено к месту его установки до начала доставки взрывчатых веществ в район подготовки массового взрыва и тщательно заземлено.

774. Перед доставкой зарядного оборудования место его размещения необходимо тщательно осмотреть и принять меры по созданию безопасных условий труда.

775. Зарядное оборудование должно устанавливаться на свежей вентиляционной струе таким образом, чтобы загрязненный пылью взрывчатых веществ воздух при разгрузке мешка в бункер не поступал на рабочее место оператора и рабочих, занятых доставкой и растариванием взрывчатых веществ.

776. При транспортировке, растаривании и зарядании взрывчатых веществ

необходимо принимать меры по предупреждению попадания инородных предметов в загрузочный бункер.

777. Запрещается при зарядании превышать давление сжатого воздуха в зарядном устройстве или трубопроводе выше показателей, установленных паспортом или техническими условиями на зарядные машины (устройства) и шланги (трубопроводы). Предельное давление сжатого воздуха должно ограничиваться предохранительным клапаном, а на машинах непрерывного действия - контролироваться по манометру.

Ограничение давления сжатого воздуха или контроль его посредством предохранительного клапана или манометра не предусматривается в случае величины подводимого рабочего давления, не превышающего паспортного для зарядного устройства.

Требования к организации работ по пневматическому и механизированному заряданию взрывчатых веществ в подземных выработках

778. Механизированное зарядание необходимо осуществлять в соответствии с проектно-технической документацией: проектом (паспортом) буровзрывных (взрывных) работ, распорядком проведения массового взрыва.

779. В проектно-технической документации следует предусматривать организационно-технические мероприятия при подготовке и проведении взрыва, в том числе по подготовке скважин, шпуров или камер к зарядке, мероприятия по приведению в безопасное состояние мест хранения взрывчатых материалов и зарядания (устройство ограждений, перекрытий, оборка заколов). В мероприятиях указывается применяемое при доставке взрывчатых материалов оборудование, тип применяемого зарядного оборудования, мероприятия по отводу статического электричества, безопасные расстояния на период зарядания, монтажа взрывной сети и взрыва, выработки, в которых на период зарядания прекращаются работы.

780. К механизированному заряданию допускаются взрывники, прошедшие обучение и аттестованные в соответствии с требованиями настоящих Правил.

При переводе на работу с новым типом зарядного оборудования взрывники должны быть ознакомлены под роспись руководителем взрывных работ организации с особенностями механизированного зарядания с применением нового зарядного оборудования (машин), его конструкцией, правилами эксплуатации, а при переводе на новые типы взрывчатых материалов - с характеристиками, свойствами и мерами по безопасности при обращении с взрывчатыми материалами. При необходимости проводится дополнительное обучение взрывников.

781. При пневматическом зарядании разрешается назначать помощников взрывнику.

Они должны быть проинструктированы и под непосредственным руководством и контролем взрывника могут выполнять работы, не связанные с управлением зарядным оборудованием, обращением со средствами инициирования, патронами-боевиками.
(п. 781 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

782. Персонал, привлекаемый к выполнению вспомогательных операций при механизированном зарядании, должен быть ознакомлен под роспись с проектно-технической документацией проектом (паспортом) буровзрывных (взрывных) работ, распорядком проведения массового взрыва.

783. При пневматическом зарядании шпуров и скважин взрывники и рабочие, привлекаемые в помощь взрывникам, должны быть под роспись ознакомлены с безопасными методами работы, обеспечены средствами индивидуальной защиты.

784. К техническому руководству работами по механизированному заряданию шпуров, скважин и камер взрывчатыми веществами в подземных выработках рудников и шахт допускаются лица, имеющие квалификационное удостоверение - "Единую книжку взрывника" и аттестованные в установленном порядке.

Подготовка к пневматическому заряданию

785. Перед началом работы по механизированному заряданию шпуров, скважин или камер взрывник и руководитель взрывных работ должны:

осмотреть состояние кровли и стенок выработки и принять меры по приведению их в безопасное состояние;

определить наиболее удобные и безопасные места для установки зарядного оборудования, прокладки трубопроводов, размещения взрывчатых материалов;

проверить состояние систем проветривания рабочих мест у оборудования и забоя;

проверить наличие противопожарных средств.

786. Перед началом работы взрывник обязан ознакомиться с техническим состоянием зарядного оборудования и проверить:

состояние узлов оборудования;

исправность подводящих рукавов сжатого воздуха и средств увлажнения взрывчатых веществ;

затяжку узлов крепления;

исправность заземления зарядного оборудования и трубопроводов;

наличие смазки в редукторе и двигателе;

наличие и исправность контрольно-измерительной аппаратуры;

надежность связи между оператором зарядной машины и взрывником у места зарядания взрывчатых веществ в скважины (средства связи должны быть заводского изготовления);

наличие предохранительных сеток и решеток;

прочность и плотность всех соединений (не допускается течь масла);

исправность устройств борьбы с пылью.

787. После осмотра машины необходимо проверить ее в работе на холостом ходу и продуть зарядный трубопровод водовоздушной смесью.

788. Результаты осмотра зарядной машины заносятся в Журнал осмотра технического состояния и учета работы зарядной машины.

789. Запрещается пуск зарядного оборудования без предупреждения лиц, участвующих в зарядании.

790. Все движущиеся и вращающиеся части машин должны быть ограждены кожухами или сетками.

791. Утратил силу. - Приказ Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518.

792. Загрузка бункера зарядного оборудования и непосредственно зарядание начинается после того, как руководитель взрывных работ убедится в том, что блок и зарядные устройства к этим работам подготовлены.

793. В процессе пневмотранспортирования взрывчатых веществ в бункер зарядной машины или пневмозарядания должны применяться заранее обусловленные команды. Кроме того, должна быть обеспечена оперативная связь заряжающих с диспетчером с использованием существующих систем связи в организации. При отсутствии связи производить зарядание скважин запрещается.

При загрузке бункера зарядного оборудования взрывчатым веществом, а также зарядании шпуров, скважин или камер при расстоянии между оператором установки и взрывником более 20 метров или без прямой видимости между ними также должна быть установлена двухсторонняя связь. Во время работы взрывник (оператор) обязан следить за действиями других членов бригады, поддерживать с ними связь и немедленно реагировать на сигналы. Любой непонятный сигнал должен означать "Стоп".

794. Зарядный трубопровод должен прокладываться таким образом, чтобы исключить его повреждение и пережимы посторонними предметами, а также избежать резких изгибов. Длина трубопровода выбирается минимальной и из расчета доступа в любую точку заряжаемого забоя. При прокладке трубопровода по восстающим выработкам трубопровод должен быть надежно закреплен к элементам крепи. В отсутствие крепления в восстающей выработке следует принять меры по фиксации зарядного трубопровода в местах его ввода и вывода из восстающей выработки.

795. Перед подачей взрывчатых веществ в скважины (шпуры) необходимо проверить их глубину и чистоту, а при зарядании горизонтальных и нисходящих скважин - наличие воды. При необходимости следует продуть скважины (шпуры).
(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

Зарядание шпуров, скважин и камер, имеющих несколько выходов в выработанное пространство, без предварительной их герметизации не допускается.

Опасные зоны и безопасные расстояния

796. При механизированном зарядании на расстоянии, определяемом проектом (паспортом) буровзрывных (взрывных) работ, но не ближе 50 м от зарядного оборудования вводится запретная зона. За пределами запретной зоны в пределах опасной зоны допускается нахождение ограниченного количеством массового взрыва числа людей.

797. В пределах опасной зоны от места зарядания скважин и стоянки зарядной машины и трубопровода на расстоянии, определяемом проектом (паспортом) буровзрывных (взрывных) работ, но не ближе 50 м, запрещается производить какие-либо работы, непосредственно не связанные с заряданием. Контактная сеть по обе стороны от места зарядания скважины, расположения зарядной машины, взрывчатых веществ, зарядного трубопровода должна быть отключена на расстояние 50 м, на автоматическом

фидерном выключателе должна быть вывешена табличка "Не включать! Идет зарядание" и выставлены посты охраны.

798. При зарядании шпуров, скважин или камер более одной смены порядок учета, хранения и передачи взрывчатых материалов в каждом случае должен указываться в распорядке проведения массового взрыва.

799. Места хранения взрывчатых веществ, предназначенных для пневмозарядки, должны быть обеспечены средствами пожаротушения:

- 2 порошковых огнетушителя емкостью по 10 л, расположенных на расстоянии 2 м от места установки зарядной машины со стороны свежей струи;

- 2 порошковых огнетушителя емкостью по 10 л, расположенных на расстоянии 2 м от штабеля взрывчатых веществ со стороны свежей струи.

800. В случае хранения взрывчатых веществ в местах зарядания зарядное оборудование должно находиться на безопасном расстоянии, обеспечивающем невозможность передачи детонации от взрывчатого вещества, находящегося в бункере зарядной машины, к ближайшему вагону (штабелю) с взрывчатыми веществами. Безопасное расстояние определяется проектом массового взрыва.

801. Непосредственно у зарядного оборудования разрешается размещать взрывчатые вещества в количествах, установленных проектом (паспортом) буровзрывных (взрывных) работ, но не более сменной производительности оборудования.

802. Складирование порожней тары (мешки, ящики) из-под взрывчатых веществ следует производить в специальном месте, но не ближе 8 м от зарядного оборудования с противоположной стороны от вагона с взрывчатыми веществами. По окончании зарядания порожняя тара из-под взрывчатых веществ должна быть осмотрена, очищена от остатков взрывчатых веществ и уничтожена.

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

Требования безопасности по технике и технологии зарядания

803. Управление зарядным оборудованием должно осуществляться взрывниками, прошедшими обучение механизированному заряданию на данном виде оборудования. (п. 803 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

804. В процессе пневмотранспортирования или пневмозарядания необходимо применять заранее обусловленные команды. Значение команд и порядок подачи должны быть указаны в инструкциях по безопасности работ.

805. Запрещается:

- производить одновременное зарядание взрывчатых веществ, содержащих в своем составе тротил или алюминиевую пудру, или смешивать два и более типа взрывчатых веществ;

- применять зарядные трубопроводы, покрашенные красками или другими диэлектрическими материалами с удельным электрическим сопротивлением более 10^6 Ом х см;

- использовать в магистралях, пневмотранспортирующих взрывчатые вещества, трубопроводы с непроконтролируемыми свойствами электропроводимости;

- использовать подводящие сжатый воздух магистрали к месту заряжания забоев, когда не исключается несанкционированное их отключение;
- приступать к заряданию в тупиковых выработках при отсутствии проветривания;
- находиться в створе с заряжаемой скважиной (шпуром).

806. Не допускается одновременно производить в одном забое ручное формирование основного заряда с применением высокочувствительных к механическим воздействиям взрывчатых веществ и пневматическое зарядание.

807. Запрещается оставлять просыпь взрывчатых веществ на почве выработок. На месте заряжания под восходящими скважинами необходимо расстилать брезент или другой материал, обеспечивающий полный сбор возможной просыпи взрывчатых веществ. В случае образования просыпи взрывчатые вещества должны быть собраны и уничтожены в установленном порядке.

808. Запрещается использовать для механизированного заряжания взрывчатые вещества, собранные из просыпи, и допускать их скопление под заряжаемыми скважинами и возле зарядного оборудования.

809. При пневмозарядании камер вход в них разрешается только после прекращения процесса механизированного заряжания и полного проветривания камеры.

810. При пневмозарядании температура сжатого воздуха (при работе с автономным компрессором), а также нагрев узлов зарядных устройств, через которые проходят взрывчатые вещества, не должны превышать +60 град. С.

811. Механизированная забойка шпуров россыпным забоечным материалом с помощью эжекторов должна производиться при давлении сжатого воздуха не более 0,6 МПа.

812. Допускается производить инициирование зарядов в скважинах промежуточными детонаторами (патронированными взрывчатыми веществами, шашками), при этом скорость детонации промежуточного детонатора должна быть не ниже скорости детонации взрывчатого вещества основного заряда.

813. Введение патрона-боевика или промежуточного детонатора в шпур, скважину, камеру должно осуществляться вручную. Допускается использовать для этой цели забойники и зарядные шланги.

814. При электрическом взрывании допускается только прямое инициирование зарядов. Патрон-боевик с электродетонатором должен вводиться в заряжаемую полость по окончании процесса пневмозарядания и удаления от места заряжания зарядного оборудования.

815. В период пневмозарядания запрещается нахождение электродетонаторов в забое.

816. При применении неэлектрических систем инициирования и взрывании зарядов с помощью детонирующего шнура допускается прямое и обратное инициирование, при этом патрон-боевик должен устанавливаться таким образом, чтобы исключить его смещение при подаче взрывчатого вещества, и обеспечить защиту капсюля-детонатора от механического воздействия потока взрывчатых веществ. Гильза капсюля-детонатора должна быть утоплена в патрон-боевик на всю длину.

Во всех случаях кумулятивная выемка капсюля-детонатора должна быть направлена в сторону заряда.

817. При наличии приточной воды в горизонтальных и нисходящих шпурах (скважинах) после заряжания устьева незаряженная часть их должна заполняться забойкой, обеспечивающей фильтрацию воды. Иницирование заряда при этом следует производить патроном-боевиком из водоустойчивого взрывчатого вещества или водоустойчивым детонирующим шнуром.

Требования безопасности по окончании заряжания

818. По окончании заряжания взрывник (оператор) должен тщательно продуть сжатым воздухом или промыть водой зарядное оборудование. При этом бункер и полость питателя должны быть тщательно очищены от взрывчатых веществ.

819. При наличии несмываемых остатков взрывчатых веществ оборудование промывается паром или горячей водой в специально отведенном для этих целей месте. Удалять остатки взрывчатых веществ металлическими предметами запрещается.

820. Зарядное оборудование и трубопроводы должны храниться в отдельном помещении. При ежедневном использовании зарядных машин допускается их хранение вблизи места работы в специально отведенных местах.

Требования безопасности при возникновении аварийных ситуаций

821. При возникновении аварийной ситуации процесс заряжания должен быть немедленно остановлен. Взрывник должен отключить аварийно опасное оборудование, предупредить людей о возникшей аварийной ситуации, сообщить об аварийной ситуации руководителю взрывных работ.

822. При прекращении подачи сжатого воздуха взрывник (оператор) должен перекрыть все пусковые устройства.

823. При любых нарушениях связи между взрывником, обслуживающим зарядное оборудование, и взрывником, осуществляющим зарядание скважин на блоке, необходимо прекратить работы до восстановления связи.

824. В случае образования в транспортной системе пробок и неисправностей зарядного оборудования необходимо прекратить зарядание, снять давление воздуха, отсоединить зарядный шланг от машины и принять меры по устранению неполадок. Перед устранением пробки в зарядном трубопроводе его необходимо извлечь из скважины и закрепить. При ликвидации "пробки" сжатым воздухом (без подачи взрывчатых веществ) трубопровод встряхивается. При невозможности ликвидировать пробку сжатым воздухом взрывчатые вещества вымываются водой.

825. Производство ремонта, смазки и очистки машины от взрывчатых веществ и грязи, а также устранение неполадок в воздухоподводящем рукаве, водяной магистрали и зарядном трубопроводе осуществляется только на остановленной зарядной машине, при снятом давлении воды и воздуха.

XII. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении взрывчатых материалов. Порядок определения безопасных расстояний при взрывных работах

и хранении взрывчатых материалов

826. Безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ (работ с взрывчатыми материалами) должны устанавливаться проектом или паспортом и быть такими, чтобы исключить несчастные случаи.

За безопасное расстояние необходимо принимать наибольшее из установленных по различным поражающим факторам.

827. Для защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия при взрывных работах и работах с взрывчатыми материалами масса зарядов взрывчатых веществ должна быть такой, чтобы при взрывании исключались повреждения, нарушающие их нормальное функционирование.

828. При размещении на земной поверхности нескольких объектов с взрывчатыми материалами (хранилищ, открытых площадок, пунктов изготовления, подготовки взрывчатых веществ) между ними должны соблюдаться расстояния, исключающие возможность передачи детонации при взрыве взрывчатых материалов на одном из объектов.

829. Для защиты людей, зданий, сооружений от поражающего действия ударной воздушной волны возможного взрыва на складах ВМ, площадках хранения ВМ и пунктах производства ВМ должны соблюдаться расстояния, обеспечивающие безопасность. Указанные безопасные расстояния рассчитываются от мест нахождения взрывчатых материалов на складах, площадках или пунктах изготовления до мест нахождения людей и размещения охраняемых объектов.

830. Безопасные расстояния для людей при взрывных работах на земной поверхности следует принимать не менее величин, указанных в приложении N 20 к настоящим Правилам.

831. Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы (грунта) при взрывании скважинных зарядов рыхления.

Расстояние $r_{\text{разл.}}$ (м), безопасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

$$r_{\text{разл.}} = 1250 \eta_z \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}}} \times \frac{d}{a}, \quad (1)$$

где η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjeяконова;

d - диаметр взрываваемой скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом η_z равен отношению длины заряда в скважине l_z (м) к глубине пробуренной скважины L (м).
(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

$$\eta_z = l_z / L$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{заб}$ равен отношению длины забойки $l_{заб}$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины l_n (м).
(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_n$$

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{заб} = 1$, при взрывании без забойки $\eta_{заб} = 0$.

Коэффициент крепости пород

$$f = \sigma_{сж} / 100, \text{ где}$$

$\sigma_{сж}$ - предел прочности пород на одноосное сжатие при стандартном испытании образцов правильной формы, кгс/см² (1 кгс/см² = 98066,5 Па).

При ведении взрывных работ в горных породах, классификация которых осуществляется по строительным нормам, в случае отсутствия или недостаточной представительности данных по прочностным характеристикам разрабатываемых грунтов ($\sigma_{сж}$) коэффициент крепости f определяется по формуле:

$$f = (F / 2,5)^2,$$

где F - номер группы взрываемых грунтов по строительным нормам.

При взрывании серии скважинных зарядов одинакового диаметра с переменными параметрами a , η_z , $\eta_{заб}$ расчет безопасного расстояния по формуле (1) должен проводиться по наименьшим значениям a , $\eta_{заб}$ и наибольшему η_z из всех имеющихся в данной серии.

Если взрываемый участок массива представлен породами с различной крепостью, следует в расчете $r_{разл.}$ принимать максимальное значение коэффициента крепости грунта f . При взрывании параллельно сближенных (кустов, пучков) скважинных зарядов диаметром d принимается их эквивалентный диаметр

$$d_э = d \sqrt{N_c},$$

где N_c - число параллельно сближенных скважин в кусте.

При определении опасных расстояний необходимо учитывать возможные в процессе производства буровзрывных работ отклонения отдельных параметров взрывания скважинных зарядов a , $\eta_{з}$, от принятых проектных значений. Поэтому расчет $r_{разл.}$ по формуле (1) следует проводить с определенным запасом, принимая для этого минимально возможные в процессе производства взрывных работ значения параметров a , $\eta_{з}$ и максимально возможное значение $\eta_{заб}$.

832. При производстве взрывов на косогорах, а также в условиях превышения верхней отметки взрываемого участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 м размеры опасной зоны $r_{разл.}$ в направлении вниз по склону должны быть увеличены и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков породы (м) рассчитаны по формуле:

$$R_{разл.} = r_{разл.} * K_p, (2)$$

где $R_{разл.}$ - опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону уклона косогора или местности, расположенной ниже 30 м, считая от верхней отметки взрываемого участка;

K_p - коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности.

При взрывании на косогоре

$$K_p = 1 + tg\beta, (3)$$

где β - угол наклона косогора к горизонту, градус.

В тех случаях, когда вместо угла β известно превышение места взрыва над границей опасной зоны,

$$K_p = 0,5 * \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4 \cdot H}{r_{разл}}} \right), (4)$$

где H - превышение верхней отметки взрываемого участка над участком границы опасной зоны, м.

Если в каком-либо направлении граница опасной зоны, рассчитанная по формуле (1) или (2), проходит по уклону (склону), необходимо учесть возможное скатывание отдельных кусков породы и увеличить в этом направлении безопасное расстояние. Также необходимо учитывать влияние силы ветра на возможное увеличение дальности разлета кусков породы.

833. Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не должно быть меньше минимальных расстояний, указанных в приложении N 20 к настоящим Правилам.

834. Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

835. Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы при взрывании на

выброс и сброс, должны быть не менее величин, указанных в приложении N 21 к настоящим Правилам, в зависимости от значений показателей действия взрыва заряда n и линии наименьшего сопротивления W .

(п. 835 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

836. При взрывании серии зарядов с различными значениями W и n радиус опасной зоны определяется по приложению N 21 к настоящим Правилам. За исходную величину принимается наибольшее значение W при одинаковых n или наибольшее значение n при одинаковых W . Если же оба значения (W и n) являются переменными, находят такие заряды, у которых сочетание W и n дают наибольший радиус зоны. Последнюю принимают в качестве опасной зоны для взрыва данной серии зарядов.

837. Для зарядов с существенно различными значениями W и n при образовании протяженной выемки (0,5 км и более) радиус опасной зоны для людей может быть принят различным для разных ее участков.

838. Радиусы зон, опасных по разлету отдельных кусков породы, при взрывах сосредоточенных зарядов рыхления ($n < 1$) определяют следующим образом. Из всех зарядов данной серии выбирается заряд с наибольшей линии наименьшего сопротивления - W_{\max} . Для этого заряда рассчитывают значение длины той условной линии наименьшего сопротивления ($W_{\text{нв}}$), при которой он явился бы зарядом нормального выброса ($n = 1$).

Поскольку значение принято определять из соотношения $W_{\text{нв}} = 5W_{\text{рыхл}}/7$, для рассматриваемого случая $W_{\text{нв}} = 5W_{\max}/7$.

Полученное значение $W_{\text{нв}}$ является отправным для определения радиусов опасных зон по разлету отдельных кусков для людей. Искомые значения радиусов $r_{\text{разл}}$ находятся в тех же графах приложения N 21 к настоящим Правилам, которые относятся к зарядам с $n = 1$ и показаны на горизонтальной строке, соответствующей расчетному значению $W_{\text{нв}}$.

839. Утратил силу. - Приказ Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518.

840. При определении максимальной высоты разлета отдельных кусков породы при $n \leq 2$ ее следует приравнять к значениям, определенным в соответствии с требованиями пунктов 826 - 840 Правил. При $n > 2$ полученные значения необходимо увеличить в 1,4 раза.

841. Расстояния (м), на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда взрывчатых веществ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_z \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, (5)$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_z - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q - масса заряда, кг.

Значения коэффициента K_2

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

Скальные породы плотные, ненарушенные	5
Скальные породы, нарушенные, неглубокий слой мягких грунтов на скальном основании	8
Необводненные песчаные и глинистые грунты глубиной более 10 м	12
Почвенные обводненные грунты и грунты с высоким уровнем грунтовых вод ..	15
Водонасыщенные грунты	20

Примечание.

В тех случаях, когда характеристика грунта не в полной мере соответствует приведенной выше или известна ориентировочно, следует принимать для расчета ближайшее большее значение коэффициента K_2 .

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

Значения коэффициента $K_с$

Одиночные здания и сооружения производственного назначения с железобетонным или металлическим каркасом	1
Одиночные здания высотой не более двух-трех этажей с кирпичными и подобными стенами	1,5
Небольшие жилые поселки	2

Примечание.

При взрывании на расстоянии менее 100 м от зданий или сооружений сейсмическое действие взрыва имеет локальный характер, и поэтому определенная с помощью формулы (5) предельно допустимая масса заряда получается заниженной. Допускается при необходимости увеличение этой массы.

Значения коэффициента α

Камуфлетный взрыв и взрыв на рыхление	1
Взрыв на выброс	0,8
Взрыв полууглубленного заряда	0,5

Примечания:

При размещении заряда в воде или в водонасыщенных грунтах значения коэффициента следует увеличить в 1,5 - 2 раза.

При взрыве наружных зарядов на поверхности земли сейсмическое действие не учитывается.

Сейсмическая безопасность зданий и сооружений при взрывах предполагает отсутствие повреждений, нарушающих нормальное их функционирование (вероятность появления в отдельных зданиях и сооружениях легких повреждений составляет около 0,1).

842. При одновременном (без замедления) взрывании группы из N зарядов взрывчатых веществ общей массой Q в тех случаях, когда расстояния от охраняемого объекта до ближайшего заряда и до наиболее удаленного заряда различаются не более чем на 20%, безопасное расстояние (м)

$$r_c = N^{1/6} K_e K_c \alpha \sqrt[3]{Q} \quad (6)$$

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

При большем различии в расстояниях охраняемый объект будет находиться вне сейсмически опасной зоны, если будет соблюдаться условие:

$$(K_e K_c \alpha)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1, \quad (7)$$

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

где N - число зарядов взрывчатых веществ;

q_i - масса отдельного заряда взрывчатых веществ, кг;

r_i - расстояние от отдельного заряда взрывчатых веществ до охраняемого объекта, м.

843. При одновременном взрывании N зарядов взрывчатых веществ общей массой Q со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс безопасное расстояние (м):

$$r_c = \frac{K_e K_c \alpha}{N^{1/4}} \cdot Q^{1/3} \quad (8)$$

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

При определении N и Q можно не учитывать заряды, масса которых в 3 раза и более меньше массы максимального заряда взрывающей группы.

В тех случаях, когда расстояние r_i от крайних зарядов массой q_i до охраняемого объекта различается более чем на 20%, последний будет находиться вне сейсмически опасной зоны, если будет соблюдаться условие:

$$\left(\frac{K_e K_c \alpha}{N^{1/4}} \right)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1 \quad (9)$$

(с изменениями, внесенными Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

При определении N не учитываются заряды, для которых величина q_i / r_i^3 в 3 раза и более меньше максимальной из всей взрывающей группы.

При взрывании групп зарядов с замедлениями между взрывами в отдельной группе менее 20 мс каждую такую группу следует рассматривать как отдельный заряд с общей массой для группы. r_c определять по формулам (8), (9), где N - число групп.

844. Приведенные в пунктах 841 - 843 настоящих Правил методы определения безопасных расстояний относятся к зданиям, находящимся в удовлетворительном техническом состоянии.

При наличии повреждений в зданиях безопасные расстояния, определенные по формулам (5) - (9), должны быть увеличены. Это увеличение устанавливается в

соответствии с заключениями специализированных организаций. При отсутствии таких заключений безопасные расстояния должны быть увеличены не менее чем в 2 раза.

Указанные методы определения безопасных расстояний неприменимы для зданий и сооружений уникального характера (здания атомных электростанций, башни, высотные здания, монументальные общественные здания) и для ответственных и сложных инженерных сооружений (мосты, реакторы различного назначения, гидротехнические сооружения, радиомачты). Для таких объектов вопросы сейсмической безопасности должны решаться с привлечением специализированных организаций.

Условия взрывания, не предусмотренные пунктами 841 - 844 настоящих Правил, и такие факторы, как направленность сейсмического действия группы зарядов большой протяженности, наличие повреждений зданий при повторяющихся взрывах, особенности сейсмического действия мощных (1000 т взрывчатых веществ и более) взрывов, следует определять с привлечением специализированных организаций.

845. Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формулам:

$$r_g = K_g \sqrt[3]{Q}, \quad (10)$$

$$r_g = k_g \sqrt{Q}, \quad (11)$$

где r_g - безопасное расстояние от заряда, м;

Q - масса заряда взрывчатых веществ, кг;

K_v, k_v - коэффициенты пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, а также от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений (приложение N 22 к настоящим Правилам).

Формулы (10) и (11) следует применять для определения безопасных расстояний до зданий (сооружений) от мест изготовления взрывчатых веществ, хранения взрывчатых материалов на складах (хранилища, площадки), мест погрузки, разгрузки и переработки взрывчатых материалов, а также отстоя транспортных средств с ними, от мест взрывов наружных зарядов и зарядов выброса.

Формула (10) должна применяться при допустимости первой - третьей степеней повреждений для открытых (наружных) зарядов массой больше 10 т и для зарядов, углубленных на свою высоту, массой больше 20 т при допустимости первой - второй степеней повреждений. Формулу (11) нужно применять при допустимости первой - третьей степеней повреждений для открытых зарядов массой менее 10 т и первой - второй степеней повреждений - для зарядов, углубленных на свою высоту, с массой менее 20 т, а также для соответствующих зарядов выброса. Кроме того, формула (11) применима при допустимости четвертой - пятой степеней повреждений независимо от массы и расположения заряда.

При пользовании приложением N 22 к настоящим Правилам необходимо руководствоваться следующим:

а) при выборе степени повреждения и значений коэффициентов должна учитываться вся совокупность местных условий, причем в сложных случаях в выборе степени безопасности должны участвовать руководитель взрывных работ организации,

представители заинтересованных организаций, владеющих охраняемым объектом, и представитель территориального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности;

б) степень повреждения и значения коэффициентов при выборе местоположения складов ВМ должны устанавливаться в зависимости от значимости объектов, расположенных в районе склада.

В общих случаях при расчете безопасных расстояний от складов ВМ и тому подобных объектов до населенных пунктов, авто- и железнодорожных магистралей, крупных водных путей, заводов, складов взрывчатых и огнеопасных материалов и сооружений федерального и регионального значения принимается третья степень повреждения.

Для отдельно стоящих зданий и других сооружений второстепенного значения, автомобильных и железных дорог с небольшим движением, для особо прочных сооружений (стальные и железобетонные мосты, стальные и железобетонные копры, элеваторы, углемойки), а также при расположении складов ВМ и тому подобных объектов на высоких берегах (при расчете расстояний до крупных водных путей) принимается четвертая степень повреждения;

в) при определении расстояний до линии электропередачи следует исходить из значений радиуса разлета кусков выбрасываемой взрывом породы, поскольку линии электропередачи относятся к категории конструкций, стойких по отношению к действию ударной воздушной волны;

г) обвалованные хранилища при первой и второй степенях повреждений рассматриваются как наружные заряды. При необходимости принимать в расчетах степени повреждений выше второй обвалованные хранилища приравниваются к зарядам, углубленным на свою высоту;

д) коэффициенты, указанные в приложении N 22 к настоящим Правилам, следует выбирать в зависимости от состояния объекта, для которого устанавливаются безопасные расстояния: чем прочнее этот объект, тем меньшее значение коэффициента может быть принято при расчете в пределах значений, указанных в приложении N 21 к настоящим Правилам;

е) свойства взрывчатых веществ при расчете безопасных расстояний не учитываются.

846. Если защищаемый объект расположен непосредственно за преградой (на опушке густого леса, у подножия холма), стоящей на пути распространения ударной воздушной волны, то безопасное расстояние, определенное по приведенным формулам, может быть уменьшено, но не более чем в 2 раза.

847. При производстве взрыва в узкой долине (ущелье) или между домами улицы безопасное расстояние должно быть увеличено в 2 раза.

848. Если за местом взрыва в радиусе $1,5\sqrt{Q}$ имеются прочные преграды в виде стен, валов, в направлении, противоположном этим преградам, безопасное расстояние должно увеличиваться: при расчете по формуле (10) - в 1,3, а по формуле (11) - в 1,4 раза.

849. Для уменьшения поражающей способности УВВ могут быть использованы следующие способы:

а) засыпка (забойка) наружного заряда слоем грунта. При слое засыпки, равном не

менее пяти высот заряда над всей площадью его основания, безопасное расстояние может быть уменьшено в 4 раза. Материал засыпки не должен содержать тяжелых предметов (камней, гальки);

б) удаление створок оконных рам или открывание окон и закрепление их в открытом положении; закрывание оконных проемов прочными щитами;

в) защита мешками или ящиками, заполненными песком.

850. Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при выборе местоположения складов ВМ и тому подобных мест хранения взрывчатых материалов, а также при выборе мест размещения иных объектов в отношении складов ВМ могут приниматься согласно приложению N 23 к настоящим Правилам.

851. Определение расстояний, безопасных по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании наружных зарядов и скважинных (шпуровых) зарядов рыхления <*>.

<*> Определяется в проекте для случаев, когда разрушение стекол недопустимо.

852. При одновременных взрывах наружных и скважинных (шпуровых) зарядов рыхления безопасные расстояния r_b по действию УВВ на застекление при взрывании пород VI - VIII групп по классификации строительных норм определяют по формулам:

$$r_b = 200 \sqrt[3]{Q_3}, \text{ м, при } 5000 > Q_3 \geq 1000 \text{ кг, (12)}$$

$$r_b = 65 \sqrt{Q_3}, \text{ м, при } 2 \leq Q_3 < 1000 \text{ кг, (13)}$$

$$r_b = 63 \sqrt[3]{Q_3^2}, \text{ м, при } Q_3 \leq 2 \text{ кг, (14)}$$

где Q_3 - эквивалентная масса заряда, кг.

При взрывании пород IX группы и выше по строительным нормам радиус опасной зоны, определенный по формулам (12) - (14), должен быть увеличен в 1,5 раза, а при взрывании пород V группы и ниже радиус опасной зоны может быть уменьшен в 2 раза.

Эквивалентную массу заряда определяют следующим образом:

а) для наружных зарядов (высотой $h_{зар}$ с засыпкой слоем грунта $h_{заб}$), взрываемых одновременно

$$Q_3 = K_n Q, \text{ (15)}$$

где Q - суммарная масса зарядов, кг;

K_n - коэффициент, значение которого зависит от отношения $h_{заб}/h_{зар}$;

Значение коэффициента K_n для расчета эквивалентной массы заряда при взрывании наружных зарядов, засыпанных грунтом

$h_{заб}/h_{зар}$	0	1	2	3	4
K_H	1	0,5	0,3	0,1	0,03

б) для группы в количестве N скважинных (шпуровых) зарядов (длиной менее 12 своих диаметров), взрывааемых одновременно:

$$Q_3 = P l_{зар} K_3 N, (16)$$

где P - вместимость взрывчатых веществ 1 м скважины (шпура), кг;

$l_{зар}$ - длина заряда, м;

K_3 - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{зар}$ к диаметру скважины (шпура) d (при отсутствии забойки - зависит от отношения длины свободной от заряда части скважины $l_{св}$ к d);

Значение коэффициента K_3 в зависимости от отношения $l_{заб}/d$ или $l_{св}/d$

$l_{заб}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,15	0,02	0,003	0,002
$l_{св}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,3	0,07	0,02	0,004

в) для группы из N скважинных (шпуровых) зарядов (длиной более 12 своих диаметров), взрывааемых одновременно

$$Q_3 = 12 P d K_3 N (17)$$

853. Во всех случаях, когда заряды инициируются детонирующим шнуром, суммарная масса взрывчатых веществ сети детонирующего шнура добавляется к значениям Q_3 , вычисленным по формулам (15) - (17).

854. В случае короткозамедленного взрывания под Q_3 и N следует понимать соответственно массу эквивалентного заряда и число зарядов одной группы. При наличии нескольких групп зарядов, взрывааемых с замедлениями, к расчету принимается группа с максимальным Q_3 . Если интервал замедления между группами 50 мс и более, безопасное расстояние определяется по формулам (12) - (14). При интервале замедления от 30 до 50 мс безопасное расстояние, рассчитанное по формулам (12) - (14), должно быть увеличено в 1,2; от 20 до 30 мс - в 1,5 и от 10 до 20 мс - в 2 раза.

Суммарная масса зарядов и число групп замедлений не ограничиваются.

855. Если взрывные работы проводятся при отрицательной температуре воздуха, безопасное расстояние, определенное по формулам (12) - (14), должно быть увеличено не менее чем в 1,5 раза.

856. При взрывах вблизи лечебных, детских учреждений и зданий с большой площадью застекления, значительным скоплением людей вопрос определения безопасных расстояний следует решать с привлечением специализированных организаций.

857. Определение безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны на человека.

Расстояние (м), безопасное по действию на человека ударной воздушной волны наружного заряда, следует определять по формуле

$$r_{\min} = 15\sqrt[3]{Q}, \quad (18)$$

где Q - масса взрываемого наружного заряда взрывчатых веществ, кг.

Формула (18) используется только, если по условиям работ необходимо максимальное приближение персонала, производящего взрывание, к месту взрыва. В остальных случаях полученное по формуле расстояние следует увеличивать в 2 - 3 раза.

При наличии блиндажей расстояние, рассчитанное по формуле (18), может быть сокращено не более чем в 1,5 раза.

858. Расстояние r_{∂} , исключающее возможность передачи детонации от взрыва на земной поверхности одного объекта с взрывчатыми материалами - активного заряда к другому такому объекту - пассивному заряду, определяется по формуле

$$r_{\partial} = K_{\partial}\sqrt[3]{Q}\sqrt[4]{b}, \quad (19)$$

где r_{∂} - безопасное расстояние от центра активного до поверхности пассивного заряда, м;

K_{∂} - коэффициент, значение которого зависит от вида взрывчатых материалов зарядов и условий взрыва (приложение N 24 к настоящим Правилам);

Q - масса взрывчатых веществ активного заряда, кг;

b - меньший линейный размер пассивного заряда (ширина штабеля), м.

859. При определении коэффициента K_{∂} для расчета безопасных расстояний по передаче детонации (приложение N 24 к настоящим Правилам) необходимо приравнять:

обвалованные хранилища (объекты) - к зарядам, углубленным на свою высоту в грунт;

необвалованные, расположенные на поверхности хранилища и площадки с взрывчатыми материалами, - к открытым зарядам.

860. Определять безопасное расстояние между двумя объектами (хранилищами) следует по формуле (19), считая поочередно каждый объект за активный заряд. За безопасное расстояние между объектами принимается большее из двух рассчитанных. При размещении взрывчатых материалов в расположенных по одной оси хранилищах удлиненной формы безопасное расстояние между ними во всех случаях должно составлять не менее удвоенной ширины большего (по ширине) хранилища.

При любом расположении хранилищ (площадок) безопасное расстояние должно быть не менее разрыва, установленного правилами противопожарной защиты.

Если при проектировании склада ВМ необходимо сблизить объекты (хранилища) на расстояние меньшее, чем определено по формуле (19), безопасные расстояния для такого склада ВМ должны определяться исходя из суммарного запаса взрывчатых материалов на складе.

Объекты повышенной опасности (хранилища средств инициирования, стационарные пункты растаривания и изготовления взрывчатых веществ, бункеры с взрывчатыми веществами), вместимость которых меньше вместимости основных хранилищ, можно располагать только на таких расстояниях от каждого из хранилищ взрывчатых материалов, чтобы их взрыв не вызывал детонацию взрывчатых материалов в хранилищах. Это расстояние определяется по формуле (19), причем в качестве активного заряда принимаются взрывчатые материалы, находящиеся на объектах повышенной опасности.

861. Безопасные расстояния по передаче детонации можно определять также с помощью приложения N 25 к настоящим Правилам.

862. Если пассивный заряд состоит из разных взрывчатых материалов (например, аммонита и тротила), при расчете безопасных расстояний значение коэффициента K_0 выбирается для того взрывчатого материала (из числа входящих в состав заряда), которое обладает наибольшей чувствительностью к детонации.

863. При одновременном взрывании зарядов выброса общей массой более 200 т должна быть учтена газоопасность взрыва и установлено безопасное расстояние r_2 , за пределами которого содержание ядовитых газов (в пересчете на условную окись углерода) не должно превышать предельно допустимых концентраций.

864. Безопасное по действию ядовитых газов расстояние r_2 (м) в условиях отсутствия ветра или в направлении, перпендикулярном к распространению ветра, при взрыве зарядов на выброс определяется по формуле

$$r_2 = 160 \sqrt[3]{Q}, \quad (20)$$

где Q - суммарная масса взрывааемых зарядов, т.

В направлении, противоположном распространению ветра, радиус газоопасной зоны следует принимать также равным r_2 . По направлению ветра радиус газоопасной зоны r_{21} определяется по формуле

$$r_{21} = 160 \sqrt[3]{Q} (1 + 0,5V_g), \quad (21)$$

где V_g - скорость ветра перед взрывом, м/с.

Определение безопасных расстояний по воздействию ударной воздушной волны при производстве взрывных работ в подземных горных выработках
(введено Приказом Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

865. Для определения безопасных расстояний по воздействию ударной воздушной волны (УВВ), исключающих травмирование людей, повреждение сооружений и технологического оборудования при производстве взрывных работ в подземных горных выработках, определяется значение избыточного давления на фронте УВВ.

866. Избыточное давление на фронте УВВ для пород следует рассчитывать по формуле:

$$\Delta P = \left(3410 \frac{Q_3}{R \sum S} + 794 \sqrt{\frac{Q_3}{R \sum S}} \right) e^{-\frac{\beta R}{d}}, \quad (22)$$

где:

ΔP - избыточное давление на фронте УВВ, кПа;

Q_3 - масса одновременно (мгновенно) взорванного эквивалентного заряда, кг. В зависимости от метода производства взрывных работ (взрывы наружных, шпуровых или скважинных зарядов) массу эквивалентного заряда следует рассчитывать в соответствии с указаниями пункта 852;

R - расстояние, пройденное УВВ от заряда до расчетной точки, м;

$\sum S$ - суммарная площадь поперечного сечения выработок, примыкающих к заряду ВВ, для которых производится расчет давления в УВВ, м²;

e - основание натурального логарифма, $e = 2,71$;

d - приведенный диаметр выработки:

$$d = 1,12\sqrt{S}, \quad \text{м} \quad (23)$$

β - коэффициент, учитывающий шероховатость поверхности выработок. Значения коэффициентов шероховатости для различных видов крепи приведены в приложении N 28 к настоящим Правилам.

Если заряд взрывается не в тупике выработки, то в формулу (22) следует подставлять суммарное сечение выработок, по которым распространяется УВВ от взрыва.

Если выработка или несколько выработок, по которым распространяется УВВ, переменного сечения, их приведенный диаметр следует определять по формуле:

$$d = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}, \quad (24)$$

где:

d_1, d_2, d_n - приведенные диаметры соответствующих выработок, м;

n - количество выработок.

При взрывании пород IX группы и выше по строительным нормам (коэффициент

крепости $f = 12 - 20$) величина давления в УВВ, определенная по формуле (22), должна быть увеличена в 1,5 раза.

Полученное значение избыточного давления на фронте УВВ не должно превышать предельно допустимого для людей и охраняемых объектов.

Предельно допустимое избыточное давление на фронте УВВ для людей следует принимать $0,1 \text{ кг/см}^2$ (10 кПа).

Перечень предельно допустимых значений избыточного давления на фронте УВВ для некоторых объектов приведен в приложении N 27 к настоящим Правилам.

Если давление в расчетном месте окажется больше предельно допустимого, посты охраны опасной зоны необходимо перенести на более далекое расстояние и произвести повторный расчет.

(п. 866 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

867. Если на пути движения УВВ по выработкам встречаются местные сопротивления, то определенное по формуле (22) значение величины избыточного давления необходимо разделить на коэффициенты ослабления (усиления), соответствующие каждому местному сопротивлению. Значения коэффициентов ослабления (усиления) для местных сопротивлений приведены в приложении N 29 к настоящим Правилам.

Коэффициенты ослабления давления в УВВ в местных сопротивлениях справедливы как для сквозных, так и тупиковых выработок (отводов), если длина последних более четверти пути пройденных волной. Если же длина тупиковой выработки меньше четверти пройденного волной пути, то такое местное сопротивление в расчет не принимается. Плавные закругления выработок также не учитываются, поскольку они мало ослабляют УВВ.

868. Расчет давления на фронте УВВ производят отдельно по всем сквозным выработкам, которые сообщаются с зарядами ВВ (в зарядной машине, заряжаемых скважине, камере, шпуре).

869. При расчете давления на фронте УВВ в местах установки постов охраны запретной зоны (до ввода опасной зоны) необходимо принимать следующие максимально возможные количества взрывчатых веществ:

при механизированном и пневмозаряжении - максимальную массу ВВ, которое размещается в бункере зарядного оборудования, а также максимальную массу одного скважинного, шпурового или камерного заряда;

при заряжении шпуровых, скважинных, камерных зарядов иным способом - максимальную массу ВВ в одном шпуре, скважине, камере.

(п. 869 в ред. Приказа Ростехнадзора от 30.11.2017 N 518)

870. При определении границ опасных зон действия УВВ на людей принимается вся масса взрываемого ВВ, вне зависимости от используемых замедлений между зарядами.

871. При расчете давления на фронте УВВ для оценки сохранности оборудования, подземных сооружений, коммуникаций и определения параметров защитных устройств для локализации взрыва принимается наибольшая масса одновременно взрываемого ВВ в серии замедлений, если интервал замедления между взрывом соседних групп зарядов составляет 50 мс и более. При меньших интервалах замедления принимается суммарная масса взрываемого ВВ.

XIII. Проектирование, устройство и эксплуатация молниезащиты складов взрывчатых материалов

872. Молниезащита складов ВМ должна устраиваться независимо от грозовой активности местности. Исключения составляют склады, расположенные выше $66^{\circ}33'$ северной широты, которые оборудовать молниезащитой не обязательно.

873. Молниезащиту складов ВМ необходимо выполнять в соответствии с проектом.

874. Для хранилищ постоянных и временных поверхностных, полууглубленных и углубленных (при толщине покрывающего слоя менее 10 м) складов ВМ, расположенных на земной поверхности зданий подготовки взрывчатых материалов, а также пунктов изготовления боевиков с электродетонаторами обязательна защита как от прямых ударов, так и от вторичных воздействий молний.

Стационарные пункты изготовления и подготовки взрывчатых веществ в организациях, ведущих взрывные работы, также должны оборудоваться молниезащитой.

875. Площадки для хранения взрывчатых материалов в контейнерах и пункты отстоя транспортных средств с взрывчатыми материалами должны защищаться только от прямого удара молнии. Кратковременные склады ВМ (за исключением плавучих складов) молниезащитой могут не оборудоваться.

876. Во время грозы перемещение людей в зоне расположения заземляющих устройств молниезащиты не должно допускаться.

В целях снижения опасности шаговых напряжений следует применять углубленные и рассредоточенные заземлители в виде колец и расходящихся лучей.

877. Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений, указанных в пункте 874 настоящих Правил, должна выполняться отдельно стоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами (приложение N 33 к настоящим Правилам, рисунки 1 и 2), включающими молниеприемники, токоотводы и заземлители.

878. Подводка воздушных проводов к зданиям и сооружениям, защищаемым от прямых ударов молнии, запрещается.

879. Наименьшие допустимые расстояния от токоотвода отдельно стоящего стержневого молниеотвода в точке А на рисунке 1 приложения N 33 к настоящим Правилам до защищаемого сооружения выбираются в зависимости от импульсного сопротивления заземления $R_{\text{з}}$ по рисунку 3 приложения N 33.

Наименьшие допустимые расстояния $S_{\text{в1}}$ и $S_{\text{в2}}$ (приложение N 33 к настоящим Правилам, рисунок 2) от тросового молниеотвода (соответственно в точках А и С) до защищаемого сооружения определяются по рисункам 4 и 5 приложения N 33 к настоящим Правилам.

Расстояние между молниеотводами и хранилищами должно обеспечивать свободный проезд транспортных средств.

880. Для исключения заноса высоких потенциалов в защищаемые сооружения по подземным металлическим коммуникациям необходимо располагать заземлители защиты от прямых ударов молнии и подводы к ним на расстоянии S_3 от коммуникаций, вводимых в здания или сооружения (приложение 33, рисунки 1 и 2), в том числе от электрических

кабелей любого назначения. Это расстояние определяется по соотношениям: $S_3 = 0,5R_u$ - расстояние для стержневых молниеотводов, м; $S_B = 0,3R_u$ - расстояние для тросовых молниеотводов, м; где R_u - импульсное сопротивление каждого заземлителя защиты от прямых ударов молнии, Ом.

Расстояние S_3 должно приниматься не менее 3 м, за исключением случаев, когда металлические подземные трубопроводы и кабели не вводятся в защищаемое здание, а расстояние до места их ввода в соседние защищаемые здания более 50 м. Тогда S_3 может быть уменьшено до 1 м.

881. Каждый молниеотвод должен иметь свой заземлитель. Импульсное сопротивление заземлителя для каждого отдельного стержневого молниеотвода и для каждого токоотвода тросового молниеотвода должно быть не более 10 Ом.

В грунтах с электрическим удельным сопротивлением 500 Ом * м и выше допускается увеличение импульсного сопротивления каждого заземлителя до 40 Ом с удалением молниеотводов от защищаемого сооружения на расстояние согласно пунктам 879, 880 настоящих Правил. При электрическом удельном сопротивлении грунта более 500 Ом * м допускается уменьшение расстояний S_3 и S_B до 1 м, если значение R_u более 25 Ом.

При наличии на складах взрывчатых материалов нескольких хранилищ взрывчатых веществ в районах с электрическим удельным сопротивлением грунтов 1000 Ом * м и выше допускается заземлители каждого молниеотвода объединять в единую заземляющую систему. Импульсное сопротивление системы должно определяться проектом.

Предельно допустимые длины соединительных проводников заземляющей системы в зависимости от электрического удельного сопротивления грунта приведены ниже.

Электрическое удельное сопротивление грунта, Ом * м	1000	2000	3000	5000	10 000	20 000
Предельная длина соединительных проводников заземлителей, м	100	150	200	250	350	450

Соединительные проводники между отдельными заземлителями должны быть удалены от защищаемых сооружений на расстояния, указанные в пунктах 879, 880 настоящих Правил.

882. При наличии в хранилищах и зданиях металлических коммуникаций большой протяженности, а также в случаях, когда взрывчатые материалы хранятся в металлических упаковках (короб), для защиты от электростатической индукции необходимо обеспечивать наложение металлической сетки по крыше здания с соответствующим заземлением и заземление всех металлических конструкций, находящихся в здании.

Заземлитель защиты от вторичных воздействий должен выполняться в виде контура, прокладываемого в земле снаружи хранилища по его периметру на расстоянии 0,5 - 1 м от фундамента на глубине 0,5 м. Сопротивление контура растеканию тока промышленной частоты должно быть не более 10 Ом. Для снижения этого сопротивления допускается присоединять к заземлителю все трубопроводы, расположенные в земле.

В грунтах с электрическим удельным сопротивлением 500 Ом * м и выше

сопротивление заземляющего устройства не нормируется.

Заземлители защиты от прямых ударов молнии и защиты от вторичных воздействий должны быть удалены друг от друга на расстояния, не менее указанных в пунктах 880, 881 настоящих Правил.

При выполнении защиты от электростатической индукции наложением металлической сетки по крыше здания к заземлителю от вторичных воздействий должны присоединяться кратчайшими путями все металлические предметы.

При наличии металлической кровли защиту необходимо осуществлять присоединением кровли к заземлителю защиты от вторичных воздействий путем прокладки вертикальных токоотводов по наружным сторонам зданий на расстоянии до 25 м. Верхние концы токоотводов подлежат соединению с металлом крыши, а нижние - с заземлителем.

Если кровля выполнена из непроводящего материала, то по верху крыши необходимо накладывать металлическую сетку с размером ячеек до 5 x 5 м, выполненную из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм, и присоединять ее токоотводами из того же материала к заземлителю.

883. Для защиты от электромагнитной индукции все проложенные по территории склада трубопроводы, бронированные кабели необходимо надежно соединять друг с другом в местах их сближения менее чем на 10 см, а также через 15 - 20 м их длины при параллельном расположении, для того чтобы не допустить образования незамкнутых контуров. Такие же соединения должны быть сделаны и во всех других случаях сближения металлических протяженных предметов с каркасами стальных конструкций зданий, оборудованием, оболочками кабелей. При этом нужно обеспечить контакты в местах соединения трубопроводов, во фланцах, муфтах. В местах соединения переходное электрическое сопротивление не должно превышать 0,05 Ом на один контакт, в том числе при необходимости путем устройства дополнительных металлических перемычек из стальной проволоки площадью сечения не менее 16 мм² или других проводников соответствующей площади сечения.

884. Защита хранилищ от заноса высоких потенциалов при вводе в них электрических сетей освещения обеспечивается:

а) при бронированных кабелях, проложенных в земле, - присоединением металлической брони и оболочки кабеля к заземлителю защиты от вторичных воздействий, а при его отсутствии - к специальному заземлителю с импульсным сопротивлением не более 10 Ом. Кабели должны быть удалены от заземлителей молниеотводов на расстояние, указанное в пункте 880 настоящих Правил;

б) при небронированных кабелях - путем присоединения к заземлителю, указанному в подпункте "а" пункта 884 настоящих Правил;

в) при кабелях, присоединенных к воздушной линии (для складов ВМ, находящихся в эксплуатации), - подключением в месте перехода воздушной линии в кабель (приложение N 33, рисунок б) металлической брони и оболочки, а также штырей (крючьев) к специальному заземлителю с импульсным сопротивлением R_{u1} не более 10 Ом.

Кроме того, в месте перехода между жилой кабеля и заземленными элементами должны быть устроены закрытые воздушные промежутки с межэлектродными расстояниями 2 - 3 мм или установлен низковольтный вентильный разрядник. Штыри (крючья) изоляторов воздушной линии на ближней опоре от места перехода линии в кабель должны быть присоединены к заземлителю с импульсным сопротивлением R_{u2} не более 20

Ом.

В грунтах с электрическим удельным сопротивлением 500 Ом м и выше допускается увеличение импульсных сопротивлений R_u , R_{u1} и R_{u2} , заземлителей до 40 Ом, а в многолетнемерзлых и скальных грунтах - по проекту.

885. Хранилища, в которых размещаются взрывчатые материалы, нечувствительные к воздействию электростатической или электромагнитной индукции (взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры, детонирующий шнур), оборудовать защитой от вторичных воздействий молнии необязательно.

[Приложения 1-10](#)