ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИБОРОВ ВЗРЫВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

gost.e-ecolog.ru

Межведомственный совет по взрывному делу
при Госгортехнадзоре СССР

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИБОРОВ ВЗРЫВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Третье издание,
переработанное и дополненное



Москва "Недра" 1987

УДК 622.235.2(083.81)

Перечень рекомендуемых промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля/Межведомственный совет по взрывному делу при Госгортехнадзоре СССР). — 3-е изд., перераб. и доп. — М., Недра, 1987. 60 с.

Приведен обновленный ассортимент взрывчатых веществ, изделий из них и средств инициирования, допущенных к применению Госгортехнадзором СССР. Впервые даны сведения о приборах взрывания, приборах контроля электровзрывных цепей, прострелочно-взрывной аппаратуре.

В третьем издании (2-е изд. — 1977) учтены изменения в связи с проведенной унификацией ассортимента взрывчатых веществ и средств инициирования.

С выходом в свет настоящего Перечня действие изданного в 1977 г. Перечня рекомендуемых промышленных взрывчатых материалов прекращается.

Для специалистов, связанных с производством взрывных работ в различных отраслях промышленности и строительстве, а также для работников научно-исследовательских институтов, учебных заведений, планирующих и снабженческих организаций и предприятий.

Табл. 38.

П $\frac{2502000000-386}{043(01)-87}$ 270—87

© Издательство «Недра», 1987

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий Перечень подготовлен по поручению Межведомственного совета по взрывному делу при Госгортехнадзоре СССР в качестве рекомендательного документа по рациональному использованию взрывчатых материалов на объектах народного хозяйства.

За период времени, прошедший с момента выпуска предыдущего издания (1977 г.), во взрывном деле произошли некоторые изменения: введена новая классификация промышленных взрывчатых веществ (ВВ), проведены мероприятия по унификации их и т. п. Все это нашло отражение в настоящем Перечне, в котором представлен обновленный ассортимент взрывчатых веществ и изделий из них, средств инициирования (СИ), а также содержатся сведения о приборах взрывания и контроля электровзрывных цепей и прострелочно-взрывной аппаратуре, допущенных Госгортехнадзором СССР к применению на взрывных работах (по состоянию на 1 июля 1986 г.).

Исходные материалы и текст Перечня подготовили на общественных началах В. М. Скоробогатов, А. И. Брылев, В. М. Малинин, Т. Н. Петрова, Г. Г. Лютиков, Л. И. Гаврильченко, Г. Г. Шахназаров,

По поручению Межведомственного совета по взрывному делу Перечень рекомендуемых промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля рассмотрен и одобрен редакционной комиссией в составе: В. М. Скоробогатова (председатель), Р. Х. Ахмеджанова, Г. М. Бабаянца, И. З. Дроговейко, А. М. Казанцева, А. Д. Канатникова, Б. Н. Кукиба, Б. Н. Кутузова, В. И. Пугачева, В. А. Пшеченко, Т. И. Чиаева, Г. Г. Шахназарова, А. С. Державца.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ ПЕРЕЧНЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИБОРОВ ВЗРЫВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Как и в предыдущем Перечне, сведения о промышленных ВВ приведены с указанием рекомендуемых условий их применения, но в настоящем Перечне разбивка по условиям применения дана не только для ВВ, но и для средств инициирования, специальных ВВ и взрывных устройств. Впервые приведен перечень прострелочно-взрывной аппаратуры.

С 1 января 1985 г. введена новая классификация промышленных взрывчатых веществ, которая представлена в табл. 1.

В 1984 г. утверждены мероприятия по унификации и сокращению номенклатуры промышленных взрывчатых материалов, используемых в народном хозяйстве, при осуществлении которых ряд взрывчатых материалов был запрещен (табл. 2), а некоторые ВВ были временно допущены к ограниченному применению с последующей заменой на более совершенные составы.

Для упрощения выбора ВВ взрываемые массивы разделены в зависимости от крепости горных пород на две группы с коэффициентом крепости по шкале проф. М. М. Протодьяконова f до 12 (включительно) и f более 12, и в зависимости от обводненности — также на две группы — сухие и обводненные.

В таблицах свойств ВВ приведено допустимое время их нахождения в обводненных шпурах и скважинах.

Для заряжания обводненных скважин на открытых горных работах, заряды в которых будут находиться до взрывания от 7 до 30 сут, пригоден только гранулотол или алюмотол. Водоустойчивые ВВ с ограниченным сроком нахождения в воде необходимо заряжать для уменьшения потерь по технологии «под столб воды» либо с предварительным осушением скважин или влагоизоляцией зарядов. В подземных условиях для обводненных шпуров и скважин рекомендуется применять только патронированные ВВ.

Заряды в скважинах на открытых горных работах следует инициировать шашками-детонаторами Т-400Г и ТГ-500. На подземных

Таблица 1

Классификация промышленных взрывчатых веществ (в соответствии с ОСТ 84—2158—84)

Класс ВВ	Группа ВВ	Вид ВВ и условия применения	Цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек)
I	—	Непредохранительные ВВ для взрывания только на земной поверхности	Белый
II	—	Непредохранительные ВВ для взрывания на земной поверхности и в забоях подземных выработок, в которых либо отсутствует выделение горючих газов или пыли, либо применяется инертизация призабойного пространства, исключающая воспламенение взрывоопасной среды при взрывных работах	Красный
III	—	Предохранительные ВВ для взрывания только по породе в забоях подземных выработок, в которых имеется выделение метана и отсутствует взрывчатая пыль	Синий
IV	—	Предохранительные ВВ для взрывания: по углю и (или) породе, или горючим сланцам в забоях подземных выработок, опасных по взрыву угольной или сланцевой пыли при отсутствии выделения метана; или по углю и (или) породе в забоях подземных выработок, проводимых по угольному пласту, в которых имеется выделение метана, кроме забоев, отнесенных к особо опасным по метану при взрывных работах; или для сотрясательного взрывания в забоях подземных выработок	Желтый

Продолжение табл. 1

Класс ВВ	Группа ВВ	Вид ВВ и условия применения	Цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек)
V	—	Предохранительные ВВ для взрывания по углю и (или) породе в особо опасных по метану при взрывных работах забоях подземных выработок, проводимых по угольному пласту, когда исключен контакт боковой поверхности шпурового заряда с метано-воздушной смесью, находящейся либо в пересекающих шпур трещинах массива горных пород, либо в выработке	Желтый
VI	—	Предохранительные ВВ для взрывания: по углю и (или) породе в особо опасных по метану при взрывных работах забоях подземных выработок, проводимых в условиях, когда возможен контакт боковой поверхности шпурового заряда с метано-воздушной смесью, находящейся либо в пересекающих шпур трещинах горного массива, либо в выработке; или в угольных и смешанных забоях восстающих (с углом более 10°) выработок, в которых выделяется метан, при длине выработок более 20 м и проведении их без предварительно пробуренных скважин, обеспечивающих проветривание за счет общешахтной депрессии	Желтый
VII	—	Предохранительные ВВ и изделия из предохранительных ВВ VI—VII классов для ведения специальных взрывных работ (для водораспыления и распыления порошкообразных ингибиторов, для взрывного перебивания деревян-	Желтый

Продолжение табл. 1

Класс ВВ	Группа ВВ	Вид ВВ и условия применения	Цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек)
		ных стоек при посадке кровли, при ликвидации зависаний горной массы в углеспускных выработках, для дробления негабаритов) в забоях подземных выработок, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации метана и угольной пыли	Желтый
Специальный (С)		Непредохранительные и предохранительные ВВ и изделия из них, предназначенные для специальных взрывных работ, кроме забоев подземных выработок, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации метана и угольной пыли	—
	1	Взрывные работы на земной поверхности: импульсная обработка металлов; инициирование скважинных и сосредоточенных зарядов; контурное взрывание для заоткоски уступов; разрушение мерзлых грунтов; взрывное дробление негабаритных кусков породы; сейсморазведочные работы в скважинах; создание заградительных полос при локализации лесных пожаров и другие специальные работы	Белый
	2	Взрывные работы в забоях подземных выработок, не опасных по газу и пыли; взрывание сульфидных руд; дробление негабаритных кусков породы; контурное взрывание и другие специальные работы	Красный
	3	Прострелочно-взрывные работы в разведочных, нефтяных, газовых скважинах	Черный

Продолжение табл. 1

Класс ВВ	Группа ВВ	Вид ВВ и условия применения	Цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек)
Специальный (С)	4	Взрывные работы в серных, нефтяных и других шахтах, опасных по взрыву серной пыли, водорода и паров тяжелых углеводородов	Зеленый

Примечания. 1. Степень опасности забоев по метану при взрывных работах устанавливается специальными инструкциями или другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке. 2. Перечень конкретных видов подземных выработок, в которых должны применяться ВВ соответствующих классов, устанавливается «Едиными правилами безопасности при взрывных работах» или другими нормативными документами, согласованными с Госгортехнадзором СССР и утвержденными в установленном порядке.

Таблица 2

Взрывчатые вещества, запрещенные к применению с 01.01.85

Наименование ВВ	Нормативные документы	Рекомендуемые взамен
Акванит АРЗ	ТУ 84—360—79	Акванит АРЗ-8Н
Акванит 16	ТУ 84—625—75	То же
Акванит ЗЛМ	ТУ 84—401—11—73	»
Акватол М-15	ГОСТ 21989—79	Карбатол ГЛ-10В
Акватол 65/35 АВ	ТУ 84—458—74	То же
Акватол 65/35 С	ГОСТ 21989—79	Ифзанит Т
Аммониты А-40, А-50	ТУ 84—401—59—76	Аммонит АТ
Граммонит 50/50В	ГОСТ 21988—76	Гранитол-1
Граммонит 30/70В	То же	То же
Граммонал А-45	ТУ 84—462—74	Гранитол-7А
Граммонал А-8	ТУ 84—196—71	Гранулит АС-8В
Детонит 10А	ГОСТ 21986—76	Детонит М
Карбатолы ГЛ-10, АТ-10, А-25	ТУ 84—415—81—78	Карбатолы ГЛ-10В, ФТ-10, 15Т
Патроны ПВП-1-А, ПВП-1-У		Нет потребности
Победит ВП-4	ГОСТ 21983—76	Аммонит АП-5ЖВ
Гексопласт 74	ТУ 84—415—81—79	Гексопласт 87К
Шашка Т-400	ОСТ 84—411—71	Шашка-детонатор Т-400Г
Шашка ПТ-300	ОСТ 84—411—80	Шашка-детонатор ТГ-500
Огнепроводный шнур ОШДА	ГОСТ 3470—80	Огнепроводный шнур ОША, ОШЭ

горных работах для инициирования скважинных зарядов гранулированных ВВ в качестве промежуточного детонатора рекомендуется применять стандартные патроны ВВ со скоростью детонации, большей, чем скорость детонации инициируемого заряда, а для шпуровых зарядов — со скоростью детонации не менее 5 км/с.

По степени вредного воздействия на организм людей наиболее опасны детониты и углениты, содержащие в своем составе нитроэфиры. При работе с ними необходимо исключать их контакт с открытыми частями тела, а содержание паров нитроэфиров на рабочих местах не должно превышать 0,1 мг/м^3.

При работе с гранулотолом, аммонитами, граммонитами и другими тротилсодержащими составами также необходимо избегать их контакта с открытыми частями тела. Содержание пыли ВВ в атмосфере на рабочем месте, в зоне дыхания рабочего, у зарядного устройства и в забоях не должно превышать санитарных норм (тротила — не более 1 мг/м^3, алюминиевой пудры — 2 мг/м^3, аммиачной селитры — 10 мг/м^3, паров индустриального масла — 10 мг/м^3, тумана индустриального масла — 300 мг/м^3 и т. д.).

Для создания требуемых санитарно-гигиенических условий труда на предприятиях необходимо осуществлять меры защиты от пыли взрывчатых веществ: применять действенные системы пылеотсоса из накопительных бункеров, аспирационные укрытия растаривающих установок, проводить мокрую уборку помещений, увлажнять ВВ в процессе пневматического заряжания, применять специальные насадки для формирования зарядов из рассыпных ВВ в восходящих шпурах и скважинах, устанавливать устройства для улавливания пыли в устье скважин (шпуров) и т. д.

Работающих со взрывчатыми веществами необходимо обеспечивать индивидуальными средствами защиты: кожаными перчатками, противопылевыми фильтрующими респираторами, очищенной ежесменно от пыли ВВ спецодеждой, специальными защитными очками, шлемами и др.

Наиболее кардинальным направлением устранения вредного воздействия пыли ВВ является создание оптимизированных систем «ВВ — зарядное устройство», позволяющих вести процесс заряжания в режиме, исключающем выделение частиц пыли в призабойное пространство. Например, созданные в последнее время акваналы раздельного заряжания (АРЗ-8 и АРЗ-8Н) в сочетании с управляемыми системами заряжания типа «Ульба» (ЗДАУ «Ульба», «Ульба-400», «Ульба-400С», «Ульба-100», «Катунь») позволяют вести процесс заряжания шпуров и скважин диаметром до 250 мм с любым углом наклона к горизонту без пыления и потерь ВВ в просыпь. Не пылят водосодержащие ВВ.

В качестве исходного критерия взрывной эффективности рекомендуется принимать **удельную объемную энергию взрыва**, которую характеризуют произведением табличных значений идеальной работы на плотность заряжания. Показатель экономической эффективности ВВ не может быть величиной безотносительной. Он определяется совокупностью затрат, необходимых для реализации энергии, содержащейся во взрывчатом веществе, и зависит от горнотехнических условий, в которых оно применяется. Определение наиболее экономически эффективного ВВ для конкретных горнотехнических условий рекомендуется делать на основе сопоставления затрат, необходимых для использования 1000 кДж идеальной работы того или иного ВВ, по формуле

$$C_{\text{ББР}} = \frac{1000}{A_{\text{п}}} \left(C_{\text{ВВ}} + \frac{C_{\text{б}}}{\delta\varphi} + C_{\text{в}} \right), \text{ руб/1000 кДж},$$

где $A_{\text{п}}$ — идеальная работа ВВ, кДж/кг; $C_{\text{ВВ}}$ — стоимость 1 кг ВВ франко-рудник, руб.; $C_{\text{Б}}$ — затраты на бурение 1 дм³ шпура (скважины), руб.; $C_{\text{З}}$ — затраты на заряжание 1 кг ВВ, руб.; δ — плотность заряжания, кг/дм³; φ — коэффициент использования длины шпура (скважины).

Окончательную оценку эффективности того или иного ВВ можно дать только при проведении опытных взрывов в производственных условиях.

Из свойств ВВ в табл. 1.3; 1.5; 2.3; 2.5 и 3.3 приведены насыпная плотность ВВ, критический диаметр детонации открытого заряда, скорость детонации, чувствительность к удару. Для патронированных ВВ указано также расстояние передачи детонации между сухими патронами и после их замочки в воде.

Критический диаметр определялся в открытых (в бумажной или полиэтиленовой оболочке) цилиндрических зарядах длиной не менее пяти их диаметров. В прочной или массивной оболочке (горной породе) критический диаметр детонации всех ВВ в 2—3 раза меньше, чем открытых зарядов. Кроме того, при пневматическом заряжании грубодисперсных ВВ за счет частичного измельчения гранул значительно увеличиваются их чувствительность к начальному импульсу и скорость детонации, а критический диаметр уменьшается в 3—4 раза.

Приведенные значения скорости детонации получены при взрывании зарядов ВВ в стальной оболочке диаметром 40 мм с толщиной стенок 2—3 мм от промежуточного детонатора — тротиловой шашки массой 40—50 г. Порошкообразные ВВ испытаны при плотности 1 г/см³, гранулированные — при насыпной плотности, а водосодержащие — при их собственной плотности.

Расстояние передачи детонации получены испытанием по ГОСТ 14839-15—69, причем для непредохранительных ВВ и серного аммонита испытание проводились с патронами диаметром 32 мм, а для предохранительных ВВ — с патронами диаметром 36 мм.

Для оценки водоустойчивости патроны ВВ выдерживались в вертикальном положении в непроточной воде на глубине 1 м (от нижнего торца патрона) в течение 1 ч, после чего их извлекали из воды и испытывали на передачу детонации.

Чувствительность к удару определена на копре по ГОСТ 4545—80 на малых (0,05 г) навесках хорошо высушенных измельченных ВВ.

В отличие от предыдущего Перечня в настоящее издание не включены данные о бризантности ВВ, поскольку не во всех случаях можно проследить связь между бризантностью ВВ и его эффективностью при взрывных работах. Также не представлены данные о работоспособности ВВ, определяемые в свинцовой бомбе, поскольку работоспособность большинства современных грубодисперсных малочувствительных ВВ (гранулированных и водосодержащих) определить этим методом невозможно.

В разд. 5 «Взрывные приборы и приборы контроля и измерения сопротивления электровзрывной цепи» приведены получившие распространение конденсаторные взрывные приборы и приборы контроля и измерения сопротивления взрывной цепи.

Изделия для прострелочно-взрывных работ предназначены для вскрытия, повышения отдачи и разобщения пластов, ликвидации аварий и отбора образцов в скважинах. Прострелочно-взрывная аппаратура обладает рядом конструктивных и эксплуатационных особенностей, к которым в первую очередь следует отнести: использование взрывчатых материалов, высокие требования к прочности, герметичности, работоспособности и эффективности при больших гидростатическом давлении и температуре в скважинах, необходимость окончательной сборки и заряжания аппаратов непосредственно перед спуском в скважину у устья, а для значительного числа аппаратов многократного использования — также необходимость полного перезаряжания с разборкой и сборкой перед каждым спуском.

Перфораторы кумулятивные предназначены для пробивания отверстий в стенках зацементированных обсадных колонн, создания каналов в окружающем колонну цементном камне и в горной породе с целью вскрытия пласта-коллектора при завершении проходки нефтяных, газовых, нагнетальных и водозаборных скважин или после и капитального ремонта.

Перфораторы кумулятивные корпусные многократного использования типов ПК-Д, ПК-Ду, ПК-н

благодаря прочному корпусу практически исключают опасность повреждения обсадной колонны и цементного кольца при взрыве.

Перфораторы кумулятивные корпусные однократного использования типов ПКО и ПКОТ по сравнению с перфораторами типов ПК и ПК-Ду обладают значительно большим пробивным действием при меньшем диаметре, лучшей проходимостью в скважинах, и позволяют за один спуск перфорировать больший интервал.

Перфораторы кумулятивные корпусные однократного использования типа ПКТ на насосно-компрессорных трубах предназначены для вскрытия пластов при депрессии и герметизированном устье скважины. Они позволяют осуществлять вскрытие пласта в сильно искривленных и наклонных скважинах, в которых не удается опустить перфоратор на кабеле.

Перфораторы кумулятивные бескорпусные с извлекаемым каркасом типов ПКС и ПКСУЛ обладают высокой проходимостью в скважине. По сравнению с корпусными перфораторами они имеют более высокую пробивную способность и производительность.

Перфораторы кумулятивные бескорпусные полностью разрушающиеся типов ПР и КПРУ применяются для вскрытия пластов при герметизированном устье скважины и спущенной колонне насосно-компрессорных труб.

Перфораторы крупнокалиберные пулевые с вертикально-криволинейными стволами типов ПВН, ПВКТ, ПВНТ предназначены для вскрытия пластов в нефтяных и газовых скважинах в сложных геологотехнических условиях, при вскрытии коллекторов, загрязненных в процессе бурения на утяжеленном растворе, и двух-трехколонной конструкции скважин, а также для подготовки скважин к солянокислотной обработке. Аппараты типа АРВ служат для дробления валунов на забое скважин, а также для обрыва обсадных труб.

Грунтоносы боковые стреляющие предназначены для отбора образцов пород из незакрепленных трубами стенок скважин для уточнения литологии, коллекторских свойств, характера насыщения пластов и подтверждения каротажных данных, полученных косвенными геофизическими методами. Аппараты типов ГБС и ГБСН применяются в нефтяных и газовых скважинах, аппараты ГВСУ, ГМС и ГМК служат для отбора образцов каменного угля в углеразведочных скважинах.

Пороховые генераторы типа ПГДБК и аккумуляторы давления типа АДС предназначены для воздействия на прискважинную зону продуктивного пласта с целью увеличения проницаемости и повышения нефтеотдачи или приемистости. При

этом происходит разрыв пласта без закрепления трещин и термохимическое воздействие на прискважинную зону.

Скважинные торпеды, использующие фугасное действие взрыва, предназначены для ликвидации прихвата труб в скважинах методом встряхивания и отвинчивания, обрыв прихваченных труб для очистки фильтров в эксплуатационных нефтяных, газовых, водозаборных и дренажных скважинах, а также для удаления остатков цемента со стенок обсадных труб и в ряде других случаев.

Торпеды фугасные типа ТДШ предназначены для ликвидации прихвата труб в скважинах методом встряхивания и отвинчивания. Торпеды типов ТШ и ТШТ предназначены для обрыва прихваченных труб, а также могут быть использованы для вскрытия пласта и увеличения проницаемости прискважинной зоны, обрыва обсадных труб и т. д.

Торпеды кумулятивные осевого действия типов ТКО и ТКОТ предназначены для разрушения долот, муфт, трубных переходников и других частей бурового снаряда, оставленных на забое или в стволе скважины, а также случайно упавших в скважины элементов оборудования. Кумулятивные труборезы типа ТРК предназначены для обрыва труб с целью их извлечения.

Пакеры взрывные, устанавливаемые в скважинах, закрепленных обсадными трубами, предназначены для разобщения пластов при их поочередном испытании снизу вверх, изоляции интервала или части его, закачки в скважину цементного раствора под давлением, создания искусственного забоя в скважине.

Устройства УИСС-400 (ж/п 325/85) и УБ-38 (ж/п 328/85) предназначены для предотвращения преждевременного срабатывания прострелочно-взрывных аппаратов при аварийных режимах в электрических сетях, воздействия на взрывную цепь остаточного емкостного заряда геофизического кабеля, блуждающих токов, от ошибочной подачи импульса во взрывную цепь.

На сейсморазведочных работах в качестве взрывных источников упругих колебаний используют заряды ЛЗ 2,6; ЗС70И и ЗС110 (ж/п 200/77), тротиловые шашки ТШ-200 и ТШ-400, а также заряды ЗС-35 (ж/п 318/84), детонирующие шнуры ДШУ-12Г (ж/п 305/84) и ДШУ-150 (ж/п 270/82). Установка УРВ-2 предназначена для управления взрывом по радио.

Погружатели детонирующего шнура ПДШ-1, ПДШ-3, ПДШ-4П, УДШ-1, УПСЗ, УЛС-МГ-1 предназначены для механизированной укладки линий детонирующего шнура на дно зарядной полости, образуемой при движении погружателя специальными ножами в поверхностном слое грунта.

Закрыватель заряженных скважин ЗЗС (ж/п 156/75) предназначен для закрытия заряженных скважин.

1. ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ОТКРЫТЫХ РАБОТАХ

Таблица 1.1

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Условия размещения ВВ	Коэффициент крепости по шкале проф. М. М. Протодьяконова	Рекомендуемые ВВ	
		заводского изготовления	изготавливаемые на прикарьерных пунктах и передвижных установках
Сухие скважины, шурфы, траншеи	До 12	Гранулит М Гранулит С-6М ** Гранулит АС-4 Гранулит АС-4В Граммонит 79/21	Игданит
	Более 12	Аммонит 6ЖВ	Акватол Т-20 (ифзанит Т-20)
		Граммонит 50/50	Карбатол-15Т
		Граммонит 30/70	Акватол Т-20 (ГЛТ-20)
		Гранитол-7А	Акванал А-10 Карбатол ГЛ-10
Сухие шпуры	До 12	Гранулит М Гранулит АС-4 Гранулит АС-4В	Игданит
	Более 12	Аммонал М-10 Аммонит 6ЖВ Гранулит АС-8В Детонит М Аммонал скальный № 3	
Обводненные скважины, шурфы, траншеи	До 12	Гранулотол Аммонит 6ЖВ в полиэтиленовых патронах, мешках Гранитол-1	Акватол Т-20* (ифзанит Т-20)
	Более 12	Гранулотол Граммонит 30/70* Граммонит 50/50* Гранитол-7А Алюмотол Аммонал скальный № 3 в полиэтиленовых патронах	Карбатол ГЛ-15Т* Акватол Т-20* (ГЛТ-20) Акванал ГЛА-20* Акванал А-10* Карбатол ГЛ-10В*

Продолжение табл. 1.1

Условия размещения ВВ	Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова	Рекомендуемые ВВ	
		заводского изготовления	изготавливаемые на прикарьерных пунктах и передвижных установках
Обводненные шпуры	До 12	Аммонит 6ЖВ в полиэтиленовых патронах	—
	Более 12	Детонит М Аммонал-200 Аммонал скальный № 3 в полиэтиленовых патронах	

Примечания. 1. Водоустойчивые ВВ (с ограниченным сроком нахождения в воде (отмечены звездочкой) рекомендуется применять при заряжании обводненных скважин по технологии «под столб воды» либо с предварительным осушением и влагоизоляцией зарядов. 2. ВВ, отмеченное двумя звездочками, аналог игданита и гранулита М.

Таблица 1.2

ГРАНУЛИРОВАННЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ (КЛАСС I)

Наименование ВВ	Водоустойчивость: допустимое время нахождения зарядов в воде	Номер журнального постановления	Примечания
Алюмотол (ГОСТ 12696—76	Не ограничено	227/78	—
Гранулотол (ГОСТ 25857—83)	То же	300/83	
Гранитол-1 (ТУ 84—778—78)	6 суток	249/79	
Гранитол-7А (ТУ 84—912—81)	То же	267/82	
Граммонит 30/70 (ГОСТ 21988—76)	Не водоустойчив	26/64	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено гранитолом

Продолжение табл. 1.2

Наименование ВВ	Водоустойчивость: допустимое время нахождения зарядов в воде	Номер журнального постановления	Примечания
Граммонит 50/50 (ГОСТ 21988—76)	Не водоустойчив	72/70	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено гранитолом
Граммонит 82/18 (ТУ 84—1025—84)	То же	314/84	Кроме труднопроветриваемых карьеров
Гранулит С-6М (ТУ 84—1076—85)	»	338/85	—

Примечания. 1. Способ заряжания перечисленных ВВ — механизированный, ручной. Для гранулита С-6М допускается пневматическое заряжание. 2. Вид упаковки — насыпью в мешках.

В технических характеристиках аппаратов (табл. 6.1—6.8; 6.10) под максимально допустимыми давлением и температурой подразумевают наибольшие значения гидростатического давления и температуры в скважине, при которых аппараты и содержащиеся в них взрывчатые материалы сохраняют работоспособность в течение 6 ч, если время не оговорено особо.

Таблица 1.3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ВЗРЫВАНИЯ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Наименование ВВ	Расчетные характеристики				Экспериментальные характеристики			
	Кислородный баланс, %	Теплота взрыва, кДж/кг	Идеальная работа взрыва, кДж/кг	Объем газов взрыва, л/кг	Плотность ВВ, г/см³	Критический диаметр открытого заряда, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
Алюмотол	—76,2	5266	4266	815*	0,95	70—80 (25—30)*	5,5—6,0*	24—48
Гранулотол	—74,0	3642	2975	1045*	0,9	60—80 (10—15)*	5,5—6,5*	8—12
Гранитол-1	—43,4	3770	3080	820	0,9—0,95	40—60	5,0—5,5*	4—12
Гранитол-7А	—52,0	4598	3722	800	0,9—0,95	40—50	5,0—5,3*	12—24
Граммонит 30/70	—45,9	3511	3033	800	0,85—0,9	40—60	3,8—4,5	12—24
Граммонит 50/50	—27,2	3678	3509	810	0,85—0,9	40—50	3,6—4,2	12—24
Гранулит С-6М	—1,3	3852	3205	980	1,0—1,05	80—100	2,5—3,0	4—12

Примечание. Характеристики отмеченные звездочкой, относятся к ВВ в водонаполненном состоянии.

Таблица 1.4

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ НА СТАЦИОНАРНЫХ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ПУНКТАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ К МЕСТАМ ПОТРЕБЛЕНИЯ (КЛАСС I)

Наименование ВВ	Физическое состояние ВВ в момент заряжания	Размещение зарядов	Способ заряжания	Номер журнального постановления
Игданит (ТУ ГП—2—77)	Гранулированная смесь твердых и жидких компонентов	Скважины, шурфы, траншеи	Механизированный, ручной	2/66
Карбатолы: ГЛ-10В; ГЛ-15Т; ФТ-10 (ТУ 81—479—82)	Густые, текучие при температуре выше 50 °С, суспензии, отвердевающие при остывании в скважине	Скважины	Механизированный с использованием специальных зарядных машин	248/79
Акватол Т-20 (ифзаниты Т-20; Т-60 и Т-80) (ТУ ГП—01—77)	Густые, подвижные нерасслаивающиеся суспензии, содержащие до 40 % жидкой фазы, способные выдавливаться сжатым воздухом и отвердевать при остывании	То же	То же	118/73
ГЛТ-20 (ТУ 48—3—50—77)	Горячельющиеся, легко перекачиваемые суспензии, отвердевающие при остывании в скважинах	»	»	257/80
Акванал А-10 (ипконит А-10; ГЛА-20) (ТУ 48—5—76—78)	Горячельющиеся, легко перекачиваемые суспензии, отвердевающие при остывании в скважинах	»	»	206/77

Примечания. 1. В соответствии с ГОСТ 26184—84 «Взрывчатые вещества промышленные. Термины и определения» ифзаниты Т-20, Т-60, Т-80 и ВВ ГЛТ-20, имеющие одинаковый состав, объединяются под общим названием акватол Т-20. 2. Ипконит А-10 и ВВ ГЛА-20, имеющие одинаковый состав, объединяются под общим названием акванал А-10. 3. Акватол Т-20 (ифзаниты Т-20; Т-60; Т-80) содержат в своем составе гранулированную аммиачную селитру и гранулированный или чешуйчатый тротил. Буква «Т» *обозначает тип сенсибилизатора*, а цифры — температуру насыщенного раствора. 4. Водосодержащие ВВ — карбатолы, акватолы, ГЛТ-20, акваналы — при использовании в обводненных скважинах необходимо заряжать по технологии «под столб воды» либо с предварительным осушением скважин или влагоизоляцией зарядов.

Таблица 1.5

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ НА СТАЦИОНАРНЫХ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ПУНКТАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ К МЕСТАМ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Наименование ВВ	Расчетные характеристики				Экспериментальные характеристики			
	Кислородный баланс, %	Теплота взрыва, кДж/кг	Идеальная работа взрыва, кДж/кг	Объем газов взрыва, л/кг	Плотность ВВ, г/см³	Критический диаметр открытого заряда, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
Игданит	−1,65÷+0,12	3973—4061*	3164—3205	980—990	0,8—0,9	160—200	2,8—4,3	0—0
Карбатолы:								
ГЛ-10В**	−21,4	5684	4440	844	1,55—1,60	150—160	4,5—5,0	12—24
ГЛ-15Т**	−9,6	3427	2975	946	1,4—1,6	120—150	4,5—4,8	4—12
ФТ-10	—	—	—	—	—	—	—	—
Акватол Т-20:								
ифзаниты								
(Т-20 **	−4,6	3176	2782	937	1,25—1,3	120—150	4,0—4,5	0
Т-60 **	−0,4	3782	3182	920	1,40—1,45	100—120	5,0—5,5	0—4
Т-80 **)	0	3941	3310	913	1,45—1,50	90—100	5,2—5,5	0—4
ГЛТ-20 **	−3,8	3678	3100	905	1,45—1,50	80—100	4,9—5,0	0—4
Акванал А-10:								
ипконит А-10	0,2—2,3	4520—4860	3520—3790	852—870	1,4—1,45	225—230	3,8—4,6	0
ГЛА-20 **	−4,1	4012	3373	895	1,5—1,58	80—100	4,8—5,0	4—12

Примечания. 1. Теплота взрыва для игданита дана в зависимости от содержания дизельного топлива. 2. Значения, данные для ВВ в твердом (застывшем) состоянии, обозначенные двумя звездочками.

Таблица 1.6

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ДЕТОНАТОРЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИНИЦИИРОВАНИЯ СКВАЖИННЫХ И СОСРЕДОТОЧЕННЫХ ЗАРЯДОВ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ (КЛАСС С)

Наименование изделий	Физическое состояние	Размещение зарядов	Водоустойчивость: допустимое время нахождения зарядов в воде	Номер журнального постановления	Примечания
Шашки прессованные ТП-200 (ОСТ 84—1366—76)	Прессованный тротил	Скважины, шурфы	3 суток	188/76	Штучные массой 200 г
Шашки прессованные ТП-400 (ОСТ 84—1366—76)	То же	То же	3 суток	188/76	Штучные массой 400 г
Шашки прессованные Т-400Г (ОСТ 84—411—80)	»	»	6 суток при гидростатическом давлении 0,2 МПа (2 кгс/см^2)	262/80	То же
Шашки литые ТГ-500 (ОСТ 84—411—80)	Литой тротил	»	Не ограничено	13/66	Штучные массой 500 г

Примечание. Вид упаковки — штучные изделия в ящиках или бумажных пакетах, вложенных в мешки.

Таблица 1.7

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДЕТОНАТОРОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИНИЦИИРОВАНИЯ СКВАЖИННЫХ И СОСРЕДОТОЧЕННЫХ ЗАРЯДОВ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Наименование изделий	ВВ	Масса, г	Плотность, г/см³	Скорость детонации, км/с	Форма и конструкция	Диаметр (ширина), длина, высота, мм	Диаметр канала (гнезда), мм
Шашки прессованные ТП-200	Тротил	200	1,5—1,55	6,5—6,8	Прямоугольник с гнездом глубиной 38—65 мм под ЭД или 34—38 мм под КД	52×101×52	7,5—8,2
Шашки прессованные Т-400Г	То же	400	1,5—1,55	6,5—6,8	То же	52×101×27	7,5—8,2
Шашки прессованные Т-400Г	»	400	1,52—1,59	6,8—7,0	Прессованный цилиндр с осевым каналом под 4 нити ДШ	70×71	14,5
Шашки литые ТГ-500	Сплав тротила с гексогеном	500	1,58—1,64	7,2—7,8	Литой цилиндр с осевым каналом под 4 нити ДШ	70×86	14,5

Примечания. 1. Инициирующая способность приведенных в таблице шашек определяется величиной давления ударной волны на границе их контакта с зарядом ВВ и зависит от массы и скорости детонации шашки. 2. Шашки ТП-200 и ТП-400 предназначены главным образом для сейсморазведочных работ, но могут быть использованы и в качестве промежуточных детонаторов при электрическом или капсюльном взрывании зарядов ВВ.

Таблица 1.8

ШЛАНГОВЫЕ ЗАРЯДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ ПОЛОС ПРИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ (класс С)

Наименование ВВ	Физическое состояние	Вид упаковки	Размещение зарядов	Водоустойчивость: допустимое время нахождения зарядов в воде, ч	Номер журнального постановления
Шланговые заряды аммонита ПЖВ-20 (ТУ 84—668—77)	Порошкообразное	Шланговые заряды диаметром 36—38 мм, длиной 10 м в бухтах, уложенных в мешки	На поверхности земли	1	Письмо № 05—27/348 от 09.11.77

Примечание. Данные по водоустойчивости относятся к составу взрывчатого вещества без оболочки.

2. ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Таблица 2.1

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Условия размещения зарядов	Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова	Наименование ВВ	Диаметр патронов, мм
Сухие скважины на очистных работах	До 12	Гранулит М Игданит	
	Более 12	Гранулит АС-4 Гранулит АС-4В Граммонит 79/21 Аммонит 6ЖВ Гранулит АС-8В Акванал АРЗ-8Н	32
Сухие шпуры на проходческих и очистных работах	До 12	Гранулит М Аммонит 6ЖВ Гранулит АС-4 Гранулит АС-4В	32
	Более 12	Гранулит АС-8В Детонит М Аммонал скальный № 3 Акванал АРЗ-8Н	28—36 36—45

Продолжение табл. 2.1

Условия размещения зарядов	Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова	Наименование ВВ	Диаметр патронов, мм
Обводненные скважины на очистных работах	До 12	Аммонит 6ЖВ в полиэтиленовой оболочке	60—90
	Более 12	Аммонал скальный № 3 в полиэтиленовой оболочке	60—90
Обводненные шпуры на проходческих и очистных работах	До 12	Динафталит-200	32
		Аммонит 6ЖВ в полиэтиленовой оболочке	32
		Аммонал-200	
	Более 12	Детонит М	
		Аммонит скальный № 1	28—36
		Аммонал скальный № 3 в полиэтиленовой оболочке	45

Таблица 2.2

ГРАНУЛИРОВАННЫЕ НЕВОДОУСТОЙЧИВЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Наименование ВВ	Способ заряжания	Номер журнального постановления	Примечание
Граммонит 79/21 (ГОСТ 21988—76)	Механизированный, ручной	13/66	При пневматическом заряжании необходимо увлажнение и пылеулавливающие приспособления, исключающие запыленность воздуха в рабочей зоне (не более 1 мг/м³ по тротилу)
Гранулит АС-4 (ГОСТ 21987—76)	Механизированный (пневматический), ручной	72/70	
Гранулит АС-4В (ТУ 84—620—82)	То же	186/76	
Акванал АРЗ-8Н (ТУ 84—520—363—83)	»	361/86	
Гранулит АС-8 (ГОСТ 21987—76)	»	13/68	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено гранулитом АС-8В
Гранулит АС-8В (ТУ 84—620—82)	»	186/76	
Гранулит М (ГОСТ 21987—76)	»	95/72	
Гранулит АС-М (ТУ 84—520—376—82)	»	353/86	Для отбойки сульфидных руд
Гранулит С-2 (ГОСТ 21987—76)	»	72/70	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено гранулитом М. Может заменяться игданитом, гранулитом С-6М

Примечание. Перечисленные в таблице взрывчатые вещества поставляются насыпью в мешках.

Таблица 2.3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Наименование ВВ	Расчетные характеристики				Экспериментальные характеристики			
	Кислородный баланс, %	Теплота взрыва, кДж/кг	Идеальная работа взрыва, кДж/кг	Объем газов взрыва, л/кг	Насыпная плотность ВВ, г/см³	Критический диаметр открытого заряда, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
Граммонит 79/21	+0,02	4285	3561	895	0,8—0,85	40—60	3,2—4,0	12—24
Гранулит АС-4	+0,41	4522	3645	907	0,85—0,9	60—100	2,6—3,5	4—12
Гранулит АС-4В	+0,35	4522	3645	907	0,8—0,85	70—100	3,0—3,5	0—12
Акванал АРЗ-8Н	—2,7	5018	—	860	0,9—0,92	80—90	2,5—3,5	0—4
					1,2—1,25[1]	30—40[2]		
Гранулит АС-8	+0,34	5191	3993	847	0,87—0,95	70—100	3,0—3,6	8—12
Гранулит АС-8В	—3,3	5233	3997	850	0,8—0,85	70—100	3,0—3,6	0—8
Гранулит М	+0,14	3852	3163	980	0,78—0,82	80—110	2,5—3,6	0—8
						70—100		
Гранулит АС-М	—2,0	5067	—	850	0,85	30[2]	1,9—2,6	0—4
Гранулит С-2	+0,06	3939	3159	935	0,8—0,85	110—140	2,2—3,0	0—4

Примечания. 1. При заряжании пневматическими зарядными машинами. 2. Критический диаметр заряда в стальной оболочке.

Таблица 2.4

ПОРОШКООБРАЗНЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ (КЛАСС II)

Наименование ВВ	Физическое состояние	Вид упаковки	Номер журнального постановления	Примечания
Аммонит 6ЖВ (ГОСТ 21984—76)	Порошкообразное	Насыпью в мешках	5/57	—
Аммонит 6ЖВ (ГОСТ 21984—76, ТУ 84—202—76)	То же	Патроны диаметром 32, 60 и 90 мм	5/57	Выпускается в патронах диаметром: 32 мм (200—250 г); 60 мм (1400 г); 90 мм (3000 г)
Аммонит 6ЖВ (ТУ 84—501—29—80)	»	Заряды в полиэтиленовой оболочке диаметром 90 мм	326/85	—
Аммонал-200 (ГОСТ 21984—76)	»	Патроны диаметром 32 мм	2/59	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено аммоналом М-10
Аммонал М-10 (ТУ 84—520—196—76)	»	Патроны диаметром 32 мм	312/84	—
Аммонал скальный № 3 (ОСТ 84—1917—81)	Порошкообразное с гексогеном	Патроны диаметром 45, 60 и 90 мм	284/83	—
Аммонит скальный № 1 (ГОСТ 21985—76)	То же	Патроны диаметром 45, 60 и 90 мм	245/78	—
Аммонит скальный № 1 прессованный	»	Патроны диаметром 36 и 45 мм	245/78	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено аммоналом скальным № 3
Детонит М (ГОСТ 21986—76)	Порошкообразное с нитроэфирами	Патроны диаметром 28, 32 и 36 мм	35/68	Выпускается в патронах диаметром: 28 мм (150 г); 32 мм (200 г); 36 мм (250 г)

Продолжение табл. 2.4

Наименование ВВ	Физическое состояние	Вид упаковки	Номер журнального постановления	Примечания
Динафталит-200 (ГОСТ 21984—76)	Порошкообразное	Патроны диаметром 32 мм	192/77	ВВ ограниченного применения До 1990 г. будет заменено аммонитом 6ЖВ

Примечания. 1. Допустимое время нахождения перечисленных в таблице зарядов взрывчатых веществ в бумажной оболочке в воде—1 ч. 2. Способ заряжания—ручной.

Таблица 2.5

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Наименование ВВ	Расчетные характеристики				Экспериментальные характеристики						
	Кислородный баланс, %	Теплота взрыва, кДж/кг	Идеальная работа взрыва, кДж/кг	Объем газов взрыва, л/кг	Плотность ВВ в патронах, г/см³	Работоспособность, см³	Расстояние передачи детоации между патронами, см: сухими	Расстояние передачи детоации между патронами, см: после выдержки в воде	Критический диаметр, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
Аммонит 6ЖВ	—0,53	4305	3561	895	1,0—1,2	360—380	5—9	3—6	10—13	3,6—4,8	16—32
Аммонал-200	+0,18	4932	3940	845	0,95—1,1	400—430	4—6	3—5	12—14	4,2—4,6	24—36
Аммонал М-10	—4,82	5645			0,95—1,2	430	4	3			
Аммонал скальный № 3	—0,78	5684	4440	810	1,0—1,1	450—470	8—14	5—10	8—10	4,2—4,6	40—44
Аммонит скальный № 1	—0,79	5400	4420	830	1,43—1,58	450—480	5—12	5—8	5—7	6,0—6,5	40—60
Детонит М	+0,18	5786	4316	832	0,92—1,2	450—500	8—18	5—15	8—10	4,9—5,3	40—60
Динафталит-200	+0,3	4082	3304	920	1,0—1,15	320—350	3—7	2—5	13—14	3,5—4,6	12—24

Таблица 2.6

КУМУЛЯТИВНЫЕ НАКЛАДНЫЕ ЗАРЯДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ НЕГАБАРИТОВ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ (класс С)

Наименование изделия	Тип тротиловой шашки	Вид упаковки	Размещение зарядов	Водоустойчивость (допустимое время нахождения зарядов в воде)	Номер журнального постановления
Заряды кумулятивные для дробления негабарита (накладные) ЗКН-КЗ (ТУ 84—346—79)	Литая	Штучные изделия в ящиках	На поверхности негабаритных кусков	Не ограничено	74/70
Заряды кумулятивные для дробления негабарита ЗКП (ТУ 41—03—604—80)	Литая и прессованная	То же	То же	То же	74/70

Таблица 2.7

ХАРАКТЕРИСТИКИ КУМУЛЯТИВНЫХ НАКЛАДНЫХ ЗАРЯДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ НЕГАБАРИТОВ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Наименование изделия	Тип тротиловой шашки	ВВ узла детонации	Общая масса ВВ, г	Основные размеры, мм		Наличие стальной облицовки в кумулятивной выемке	Предельная толщина дробимого куска, м
				диаметр	высота		
ЗКН—КЗ—180	Литая	Гексоген	180	90	35	Нет	0,55
ЗКН—КЗ—260	То же	То же	260	100	40	То же	0,75
ЗКН—КЗ—500	»	»	500	130	50	»	1,0
ЗКН—КЗ—1000	»	»	1000	150	75	»	1,2
ЗКН—КЗ—2000	»	»	2000	190	90	»	1,6
ЗКН—КЗ—4000	»	»	4000	230	115	»	2,0
ЗКП-25	Прессованная	»	48	48	24	Есть	0,13
ЗКП-50	То же	»	76	58	29	То же	0,25
ЗКП-100	»	»	135	90	36	»	0,5
ЗКП-200	»	»	245	100	41	»	0,8
ЗКП-400	»	»	475	125	57	»	2,0
ЗКП-1000	Литая	Гексоген, тротил прессованный	1229	172	72	»	1,4
ЗКП-2000	То же	То же	2179	200	82	»	2,2
ЗКП-4000	»	»	4000	251	105	»	2,8

Таблица 2.8

СРЕДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ (НЕПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ)

Наименование изделия	Количество серий замедления	Интервал замедления, мс	Безопасный ток, А	Номер журнального постановления	Примечание
Электродетонаторы: ЭД-8-Э, ЭД-8-Ж (ГОСТ 9089—75)	—	—	0,18	88/71	ЭД-8-Э ограниченного применения. До 1990 г. будет заменен на ЭД-8-Ж
Электродетонатор ЭД-1-8-Т (ТУ 84—638—85)	—	—	0,92±0,02	263/81	Защищен от зарядов статического электричества до 10 кВ и от блуждающих токов силой до 1 А
Электродетонатор ЭД-1-3-Т (ТУ 84—638—83)	1÷10	20÷200 (через 20 мс)	0,92±0,02	263/81	То же
	11÷14	225÷300 (через 25 мс)			ЭД с замедлением 160 мс рекомендуется для обработки металлов взрывом
	15÷18	350÷500 (через 50 мс)			
	19÷23	600÷1000 (через 100 мс)			
	24	1,5 с			
	25÷29	2,0÷10 с (через 2,0 с)			
Электродетонатор ЭД-КЗ (ТУ 84—317—83)	1÷6	25; 50; 75; 100; 150; 250	0,18	12/66	
Электродетонатор ЭД-ЗД (ТУ 84—317—83)	1÷9	0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10 с	0,18	12/66	Может применяться в сланцевых шахтах, опасных по пыли

Продолжение табл. 2.8

Наименование изделия	Количество серий замедления	Интервал замедления, мс	Безопасный ток, А	Номер журнального постановления	Примечание
Электродетонатор ЭД-3-Н (ТУ 84—884—80)	1÷10 11÷14 15÷18 19÷23	20÷200 (через 20 мс) 225÷300 (через 25 мс) 350÷500 (через 50 мс) 600÷1000 (через 100 мс)	0,18	264/81	—

Примечание. Все приведенные в таблице электродетонаторы водоустойчивые.

Таблица 2.9

НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ И ЭЛЕКТРОЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Наименование средств инициирования	Допустимая температура эксплуатации, °С	Номер журнального постановления	Некоторые особенности
Электрозажигательная трубка ЭЗТ-2 (ТУ 84—205—80)	—	—	Безопасный ток 0,18 А
Электрозажигатель огнепроводного шнура ЭЗ-ОШ (ТУ 84—207—81)	—40÷+50	299/83	То же
Зажигательный патрон ЗП-Б (ТУ 84—206—81)	—40÷+50	298/83	Число вмещающих отрезков ОШ в патроне до 3, безопасный ток 0,18 А
Детонирующий шнур ДША (ГОСТ 6196—78)	—28÷+50	88/71	В нитяной оболочке, водостойкость 12 ч при давлении 0,005 МПа
Детонирующий шнур ДШВ (ГОСТ 6196—78)	—35÷+60	88/71	В полихлорвиниловой оболочке, водостойкость 24 ч, при давлении 0,01 МПа
Детонирующий шнур ДШЭ-6 (ГОСТ 6196—78)	—	—	В полиэтиленовой оболочке, водоустойчивый
Детонирующий шнур ДШЭ-12 (ГОСТ 6196—78)	—50÷+65	128/74	В полиэтиленовой оболочке, водостойкость 30 ч при давлении 0,3 МПа
Реле пиротехническое КЗДШ-69 (ТУ 84—241—80)	—	269/82	Одностороннего действия, интервал замедления 10, 20, 35, 50, 75, 100, 125 мс
Капсюль-детонатор КД-8Б (ГОСТ 6254—74)	—	88/71	В бумажной гильзе
Капсюль-детонатор КД-8С (ГОСТ 6254—74)	—	88/71	—
Капсюль-детонатор КД-8УТС (ГОСТ 6254—74)	—	88/71	—
Огнепроводный шнур ОША (ГОСТ 3470—80)	—	302/84	Асфальтированный
Огнепроводный шнур ОШЭ (ТУ 84—761—78)	—	276/82	Экструзионный
Огнепроводный шнур ОШП (ГОСТ 3470—80)	—	88/71	В пластмассовой оболочке, ограниченного применения. До 1990 г. будет заменен на ОША, ОШЭ
Фитиль зажигательный тлеющий (ГОСТ 2595—75)	—	—	Для поджигания ОШ

3. ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ И РУДНИКАХ, ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА ИЛИ ПЫЛИ

Таблица 3.1

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ВВ В ШАХТАХ, ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА ИЛИ ПЫЛИ

Класс ВВ	Наименование ВВ	Область и условия применения
III	Аммонит АП-5ЖВ	Шпуровые заряды в сухих и мокрых породных забоях, опасных по метану, но не опасных по пыли
IV	Аммонит Т-19 Аммонит ПЖВ-20	Шпуровые заряды в сухих и мокрых угольных и смешанных забоях, опасных по взрыву метана и пыли (кроме забоев, отнесенных к особо опасным), а также скважинные заряды при вскрытии угольных пластов сотрясательным взрыванием
V	Угленит Э-6	Шпуровые заряды в сухих и мокрых забоях шахт, повышенно опасных по метану и опасных по пыли, а также при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и метана
VI	Угленит 12ЦБ	Шпуровые заряды в сухих и мокрых выработках угольных шахт и нишах лав, не отнесенных к особо опасным по метану, а также в выработках проводимых по завалу и трещиноватому массиву, кроме восстающих выработок и верхних ниш лав
	Угленит П-12ЦБ Патроны СП-1	Шпуровые заряды в верхних нишах лав и в восстающих выработках, особо опасных по метану
VII	Ионит	Для водораспыления, для взрывного перебивания деревянных стоек при посадке кровли, при ликвидации зависаний горной массы в углеспускных выработках, для дробления негабаритов

Таблица 3.2

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА ИЛИ ПЫЛИ

Класс ВВ	Наименование ВВ	Физическое состояние	Вид упаковки	Водоустойчивость (допустимое время нахождения зарядов в воде), ч	Номер журнального постановления	Примечания
III	Аммонит АП-5ЖВ (ГОСТ 21982—76)	Порошкообразное	Патроны диаметром 36 мм	1	193/77	Патроны диаметром 36 мм, массой 300 г
С	Аммонит серный (ТУ 84—519—79)	То же	Патроны диаметром 32 мм	—	5/57	ВВ ограниченного применения. Будет заменено новым ВВ
IV	Аммонит Т-19 (ГОСТ 21982—76)	»	Патроны диаметром 36 мм	1	66/69	Патроны диаметром 36 мм, массой 300 г
IV	Аммонит ПЖВ-20 (ГОСТ 21982—76)	»	То же	1	193/77	ВВ ограниченного применения. До 1990 г. будет заменено аммонитом Т-19
V	Угленит Э-6 (ГОСТ 21983—76)	Порошкообразное с нитроэфирами	»	0,5	33/64	Патроны диаметром 36 мм, массой 300 г
VI	Угленит 12ЦБ (ТУ 84—997—84)	То же	»	0,5	308/84	—
	Угленит П-12ЦБ (ТУ 84—1072—85)	»	Патроны в полиэтиленовых оболочках диаметром 38 мм	—	345/86	—
VII	Угленит 5 (ГОСТ 21983—76)	»	—	0,5	43/68	ВВ ограниченного применения. Будет заменено ионитом, П-12ЦБ-2
VII	Ионит	»	—	0,5	331/85	—

Примечания. 1. Все перечисленные в таблице ВВ размещаются в шпурах. 2. Способ заряжания—ручной.

Таблица 3.3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА ИЛИ ПЫЛИ

Наименование	Расчетные характеристики				Экспериментальные характеристики						
	Кислородный баланс, %	Теплота взрыва, кДж/кг	Идеальная работа взрыва, кДж/кг	Объем газов взрыва, л/кг	Плотность ВВ в патронах, г/см³	Работоспособность, см³	Расстояние передачи детонации между патронами, см		Критический диаметр, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
							сухими	после выдержки в воде			
Аммонит АП-5ЖВ	—0,02	3497	2991	787	1,0—1,15	320—330	5—10	2—7	10—12	3,6—4,6	12—32
Аммонит Т-19	—2,47	3408	2564	724	1,05—1,2	267—280	7—12	4—8	10—12	3,6—4,3	12—24
Аммонит ПЖВ-20	+0,32	3404	2594	717	1,05—1,2	265—280	5—10	2—7	12—14	3,5—4,0	12—24
Угленит Э-6	+0,53	2680	1948	560	1,1—1,25	130—170	5—12	3—10 (30 мин)	7—9	1,9—2,2	40—70
Угленит 12ЦБ	0	2301	—	520	1,2—1,35	110—125	4	2 (30 мин)	—	1,95—2,08	—
Угленит П-12ЦБ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,98—2,10	—
Угленит 5	—0,18	1302	691	216	1,1—1,35	50—90	3—10	2—4	8—10	1,7—1,9	40—60
Ионит	+6,47	1927	—	580	1,0—1,2	—	—	—	—	1,6—1,8	24—32
Аммонит серный	—1,35	2023	1672	878	0,95—1,05	200—220	5—10	3—5	7—10	2,5—3,0	36—44

Таблица 3.4

СРЕДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ШАХТАХ И РУДНИКАХ, ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА ИЛИ ПЫЛИ (ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ)

Наименование изделий	Количество серий замедления	Интервал замедления, мс	Безопасный ток, А	Номер журнального постановления
Электродетонаторы:				
ЭД-КЗ-ОП (ГОСТ 21806—76)	—	—	0,18	203/77
ЭД-КЗ-П (ГОСТ 21806—76)	1÷5	25; 50; 75; 100; 125	0,18	203/77
ЭД-КЗ-ПМ (ГОСТ 21806—76)	1÷7	15; 30; 45; 60; 80; 100; 120	0,18	203/77

Примечание. Все приведенные в таблице электродетонаторы водоустойчивые.

4. ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ ВЗРЫВОМ

Таблица 4.1

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ ВЗРЫВОМ (класс С)

Наименование ВВ или изделия	Физическое состояние	Вид упаковки	Область применения	Номер журнального постановления	Примечания
Аммониты АТ (ТУ 84—768—78)	Порошкообразное	Насыпью в мешках	Сварка	247/79	Мешки массой 40 кг
Гексопласт ГП-87К (ТУ 84—415—77—81)	Пластичное	Рулонами в ящиках	Сварка и штамповка	261/80	ВВ ограниченного применения
Дымный взрывной порох ДВП (ГОСТ 1028-79)	Зернистое	Специальный	Штамповка	123/73	

Продолжение табл. 4.1

Наименование ВВ или изделия	Физическое состояние	Вид упаковки	Область применения	Номер журнального постановления	Примечания
Аммонит А-2 (ТУ 84—415—75—78)	Порошкообразное	Насыпью в мешках	Сварка и штамповка		
Заряды шнуровые кумулятивные гибкие ШКЗ (ТУ 84—988—84)	—	—	Резка	309/84	Марки от ШКЗ-1 до ШКЗ-6 для резки на воздухе стальных конструкций толщиной до 25 мм
Эластичный шнур ЭШ-1П (ТУ 84—501—39—83)	Эластичное	—	То же	293/83	

Таблица 4.2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ ВЗРЫВОМ

Наименование ВВ	Расчетные характеристики		Экспериментальные характеристики				
	Теплота взрыва, кДж/кг	Объем газов, л/кг	Плотность, г/см³	Работоспособность, см³	Толщина критического слоя, мм	Скорость детонации, км/с	Чувствительность к удару, %
Аммониты АТ	3700—3800	920—930	0,85—0,9	270—285	10—20	1,5—3,8	8—24
Гексопласт ГП-87К	5024	—	1,45—1,5	400—410	3—4	7,0—7,6	36—54
Аммонит А-2	3770	915	0,85—0,95	300—310	35—55	2,5—4,5	—

Таблица 4.3

СРЕДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ ВЗРЫВОМ

Наименование изделия	Безопасный ток, А (напряжение)	Защищенность	Безотказный ток, А (напряжение)	Номер журнального постановления	Вид обработки взрывом
Электродетонаторы:					
ЭД-22 (ТУ 84—601—095—84)	1,0	От зарядов статического электричества до 10 кВ	5	332/85	Сварка
ЭД-23-01 (ТУ 84—897—81)	1,0	То же	5	Письмо Госгортехнадзора СССР № 05—27/351 от 02.10.81	То е
ЭД-23-02 (ТУ 84—897—81)	1,0	»	5	То же	»
ЭД-27 (ТУ 84—110—83)	1,0	»	5	332/85	»
ЭД-29 (ТУ 84—601—095—84)	1,0	»	5	332/85	Запрессовка, развальцовка
ЭДВ (ТУ 84-305-85)	(10 кВ при длине кабеля не менее 20 м)	»	(15 кВ)	109/73	Штамповка, сварка, резка и др.
ЭД-24 (ТУ 84-1078-86)	—	От 500 В постоянного тока; от 380 В переменного тока частотой 50 Гц; от блуждающих токов; от зарядов статического электричества; от бытовых и переносных источников тока	—	330/85	То же

5. ВЗРЫВНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОЙ ЦЕПИ

Таблица 5.1
ВЗРЫВНЫЕ ПРИБОРЫ

Наименование и тип взрывного прибора	Исполнение	Напряжение на конденсаторе, В	Основные размеры, мм	Масса, кг	Максимальное сопротивление взрывной цепи при последовательном соединении электродетонаторов, Ом	Число одновременно взрываемых последовательно соединенных электродетонаторов	Область применения	Цена, руб.	Изготовитель	Номер свидетельства Госгортехнадзора СССР на выпуск и применение
Конденсаторный взрывной прибор КВП-1/100М	РВ	600/650	152×122××100	2	320	100	Шахты и рудники, опасные по взрыву газа или пыли. Взрывание групп последовательно соединенных и одиночных электродетонаторов нормальной чувствительности	22	ПО «Точприбор», г. Харьков	360
Конденсаторный взрывной прибор ПИВ-100М	РВ	610/670	195×126×95	2,7	320	100	Шахты и рудники, опасные по взрыву газа или пыли. Взрывание групп последовательно соединенных и одиночных электродетонаторов нормальной чувствительности	42	Омское ПО «Электроточприбор»	514
Конденсаторная взрывная машинка КПМ-3	Нормальное	1600	172×86×120	2,3 (с футляром)	600	200	Открытые работы. Взрывание групп последовательно соединенных и одиночных электродетонаторов нормальной чувствительности	62	ПО «Точприбор», г. Харьков	—
Конденсаторная взрывная машинка ВМК-500	То же	3000	280×165××165	11 (с футляром)	2100	800	Открытые работы. Взрывание групп последовательно соединенных и одиночных электродетонаторов нормальной чувствительности	101	Омское ПО «Электроточприбор»	—

Таблица 5.2

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОЙ ЦЕПИ

Наименование, тип, марка	Исполнение	Источник питания	Основные размеры, мм	Масса, кг	Амплитудное значение тока в проверяемой цепи, мА		Пределы измерения, Ом	Погрешность, %	Область применения	Цена, руб.	Изготовитель	Номер свидетельства Госгортехнадзора СССР на выпуск и применение
					в нормальном режиме работы прибора, не более	при любых возможных повреждениях элементов схемы, не более						
Мост переносный постоянного тока Р3043	РОИ	Два элемента 373	180×160×62	Не более 1,6	7	50	0,3—30 30—3000	±5	Шахты и рудники, опасные по взрыву газа или пыли. Измерение сопротивления электродетонаторов (при их проверке перед выдачей в работу) и взрывных цепей	34	ПО «Краснодарский ЗИП»	942
Испытатель взрывной светодиодный ВИС-1	РОИ	Четыре аккумулятора Д-0,1	135×65×40	Не более 0,3	5	50	320 (предельное сопротивление)	±5	Шахты и рудники, опасные по взрыву газа или пыли. Контроль допустимого сопротивления взрывной цепи	17	ПО «Точприбор», г. Харьков	941
Метанометр с измерителем взрывной цепи типа ИМС-1	РОИС	Три аккумулятора Д-0,55	200×105×90	1,5	10	50	0—20 0—400	±5	и проверка отдельных ее элементов путем сравнения контролируемого сопротивления с предельным 320 Ом Шахты и рудники, опасные по взрыву газа или пыли. Измерение сопротивления взрывной цепи и электродетонаторов. Контроль содержания газа метана в рудничной атмосфере	163	Омское ПО «Электроточприбор»	818
Индикатор фотоэлектрический Ю140	—	Селеновый фотоэлемент	90×60×30	0,2	0,3	0,3	0—10000	—	Для проверки электровзрывных цепей, проводов и электродетонаторов в непосредственной близости от зарядов ВВ	—	Ленинградское ПО «Вибратор»	—

6. ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ПРОСТРЕЛОЧНО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Таблица 6.1

ПЕРФОРАТОРЫ КУМУЛЯТИВНЫЕ КОРПУСНЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Детонирующий шнур
ПК103Д (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50	150 180	ЗПК103-150 ЗПК103-180, (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	22,0 22,0	ПВПД (№ 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПК85Д (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50	150 180	ЗПК80-150 ЗПК80-180 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	12,5 12,5	ПВПД (№ 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПК105ДУ (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	150 180 200	ЗПК105-150 ЗПК105-180 ЗПК105-200 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) ЗПК105-7 (письмо № 26—10/162 от 11.06.86)	22,0 22,0 23,0 22,0	ПВПД (№ 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПК85ДУ (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80 80	150 180 180	ЗПК85-150 ЗПК85-10 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) ЗПК85-7 (ж/п № 377/84 от 21.12.84)	12,5 12,5	ПВПД (№ 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПК95Н (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	120	180 200	КЗПК95НІ-180 КЗПК95НІ-200 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	16,2 16,2	ПВПД (№ 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПК80Н (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	120	180 200	КЗПК80Н-180 КЗПК80Н-200 (письмо № 04—27/406 от 13.09.82)	10,2 10,2	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-20
ПКО89 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	60—85	150 180 200 170 190	КЗПКО89-150 КЗПКО89-180 КЗПКО89-200 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) КЗПКО89Е-170 КЗПКО89Е-190 (письмо № 04—27/406 от 13.09.82)	51 52 53 27 27	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200 ТЭД-200
ПКО73 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	40—55	150 180 200	КЗПКО73-150 КЗПКО73-180 КЗПКО73-200 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	29 28 30	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200 ТЭД-200 ДУЗТ-250 ДШТТ-250

Продолжение табл. 6.1

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Детонирующий шнур
	40—55	170 190	КЗПКО73Е-170 КЗПКО73Е-190 (письмо № 04—27/406 от 13.09.82)	16 16	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПКОТ89 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	100—120	170 190	КЗПКО89Е-170 КЗПКО89Е-190 (письмо № 04—27/406 от 13.09.82)	27 27	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200 ТЭД-200
ПКОТ73 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	100—120	170 190	КЗПКО 78Е-170 КЗПКО73Е-190 (письмо № 04—27/406 от 13.09.82)	16 16	ПВПД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200
ПНКТІ-73-450 ПНКТІ-73-1000 ПНКТІ-89-600 ПНКТІ-89-1000 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	35—55 80—100 70—85 80—100	170 170 170 170	КЗПНКТІ-73-170 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) КЗПНКТІ-89-170 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	29 29 51 51	Устройство инициирования УИ-150 и устройство передачи детонации УПИЭД (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	ДШ-В ДШТ-200

Примечание. Характеристики детонирующих шнуров, применяемых для прострелочно-взрывных работ, приведены в табл. 6.10.

Таблица 6.2

ПЕРФОРАТОРЫ КУМУЛЯТИВНЫЕ БЕСКОРПУСНЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Детонирующий шнур
ПКСУЛ105	50 80	100 150	ЗПКС105-100/500 ЗПКС105-150/800	51 53	ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84)	ДШУ-33М ДШТТ-180 ДШТ-В150/800
ПКСУЛ80 (письмо № 04—27/586 от 03.10.79)	50 80	100 150	ЗПКС80-100/500 ЗПКС80-150/800 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	22 23	То же	То же
ПКС105У (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80 50 50	150 100 100	ЗПКС105-150/800 ЗПКС105-100/500 ЗПКС160-100/500 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	53 20,5	» » »	»

Продолжение табл. 6.2

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Детонирующий шнур
ПКС80У (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80 50	150 100	ЗПКС80-150/800 ЗПКС80-100/500 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	23 22	ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84)	ДШТ-В ДШТВ-150/800 ДШУ-33М ДШТТ-180/800
ПР54 (снаряженный без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	150	—	17	ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84)	—
ПР43 (снаряженный без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	150	—	8,2	То же	—
КПРУ65-5 (снаряженный без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	150	—	30	ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84)	ДШУ-33М ДШТВ-150/800 ДШТТ-180

Таблица 6.3

ПЕРФОРАТОРЫ ПУЛЕВЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд, ВВ		Средства инициирования (воспламенитель)
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	
ПВН90 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50	110	Порох ПП-4/7 ДРП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	90—110	ППТ-230 или ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
ПВН90Т (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	100	160	Порох ПП-4/7 ДРП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	90—100	ППТ-230 или ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
ПВКТ70 с зарядным комплектом ЗПВК70-110 (письмс № 04—27/480 от 30.12.81)	120	200	Порох ПП-4/7 НПБЛ-14/10 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50 25	ЭВПТ-Гр (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
АРВ120 (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50	100	Порох ПП-4/7НПБЛ-14/10 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50 250	ЭВПТ-Гр (ж/п № 200/77 от 01.06.77)

Таблица 6.4

ГРУНТОНОСЫ БОКОВЫЕ СТРЕЛЯЮЩИЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования (воспламенитель)
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	
ГБСН125-180/100 МI (неснаряженный) (ГОСТ 25735—83)	100	180	УЗГ (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	2,5—5,0	«Ламель» в заряде
			ЗГБС95-110	3,5—6,0	ЭВПТ—Гр (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
			ЗГБС95-160	3,5—5,5	
			ЗГБС95-250 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	4,0—7,0	
ГБСН125-180/100 (неснаряженный) (ГОСТ 25735—83)	100	180	УЗГ (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	2,5—5,0	ЭВПТ—Гр (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
			ЗГБС95-110	3,5—6,0	
			ЗГБС95-160	3,5—5,5	
			ЗГБС95-250 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	4,0—7,0	
ГБСУ55 (письмо № 04—1—40/228 от 09.04.86)	30	110	ЗГ40/50 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	1,35—2,35	ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
				1,85—3,05	
ГМС40-I (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	30	110	ЗГС40/50 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	1,35—2,35	ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
				1,85—3,05	
ГМК50-I (неснаряженный) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	20	110	ЗГМК50 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	1,8—3,0	ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)

Таблица 6.5

ПОРОХОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И АККУМУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования (воспламенитель)
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	
Комплект деталей генератора давления ПГДБК-100/150 (неснаряженный (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	100	150	ПГДБК-150 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	5000	ППВ ПГДБК (письмо № 04—27/485 от 31.12.81)
Генератор давления ПГДБК-100М (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	100	ПГДБК-100 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	10000	ППВ ПГДБК (письмо № 04—27/485 от 01.12.81)
АДС-5 (ж/п № 225/78 от 17.02.78)	30	80	АДС-5	12000	Воспламенительный элемент в заряде
АДС-6 (ж/п № 225/78 от 17.02.78)	30	80	АДС-6	14000	То же

Таблица 6.6

ТОРПЕДЫ ФУГАСНЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Детонирующий шнур
ТДШТ50 (письмо № 05—27/576 от 26.12.80)	100	200	—		ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84) ПГ-250 (письмо № 04—1—40/155 от 17.03.86)	ДШ-В ДШУ-33М ДШТТ-180/800 ДШТТ-250 ДШ-В ДУЗТВ-170/1000 ДУЗТВ-250/1500
ТДШ25 (письмо № 04—1—04/153 от 17.03.86)	100	150	—		—	ДШУ-33М ДШТВ-150/800 ДШТТ-180/800 ДУЗТВ-170/1000 ДУЗТВ-250/1500
ТШТ20÷ТШТ65 (восемь типоразмеров) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	100—230	В зависимости от состава ВВ ЗТШТ20÷ЗТШТ65 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	225—2650	ПВГУ-4 (ж/п № 200/77 от ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84) ПГ-250 (письмо № 04—1—40/155 от 17.03.86)	—
ТШ84 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	50	60	ЗТШ84	4910	ПГ-170 (ж/п № 315/84 от 19.12.84)	—

Таблица 6.7

ТОРПЕДЫ КУМУЛЯТИВНЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Масса заряда ВВ, г	Средства инициирования (Взрывной патрон)
	Давление, МПа	Температура, °С		
ТКО120-600 (снаряженная) без взрывателя (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	60	120	2200	Патроны типа ПГ
ТКО70А (снаряженная без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80	150	900	То же
ТКО200 (снаряженная без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	60—80	120	8200	»
ТКОТ70; ТКОТ120 (снаряженная без взрывателя) (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	80—100	150—200	900—3600	»
ТКОТ38 (снаряженная без взрывателя) (ж/п № 321/84 от 27.12.84)	80—150	150—230	150—220	»
ТКОТ60 (снаряженная без взрывателя) (письмо № 05—27/232 от 30.05.80)	80—150	150—230	150—220	»
ТРК	50—80	100—150	10—125—250	ТЭД200 (ж/п № 162/75 от 24.09.75) ДУЗТВ-170/1000

Таблица 6.8

ПАКЕРЫ ВЗРЫВНЫЕ

Марка аппарата	Максимальные параметры применения		Заряд ВВ		Средства инициирования	
	Давление, МПа	Температура, °С	Обозначение	Масса, г	Взрывной патрон	Воспламенитель
ПВЦ (ж/п № 271/82 от 17.04.82)	150	220	ЗВПШ (ж/п № 271/82 от 17.04.82)	120	—	ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) ППТ-230 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
ПВЭ (письмо № 04—20/602 от 23.12.85)	150	150	ЗВПШ (ж/п № 271/82 от 17.04.82)	120	—	То же
ВП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	60	120	ДРП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	200—1100	—	ТЭЗ—ЗП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
КВП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	30	100	ДРП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	500—1500	—	То же
ПВР (ж/п № 282/83 от 10.05.83)	100	200	ДРП (ж/п № 200/77 от 01.06.77)	20—100	ТЭД 200 (ж/п 162/75 от 24.09.75)	ЭВПТ-Гр (ж/п № 200/77 от 01.06.77)
ВПШ (письмо № 04—27/583 от 03.10.73)	150	200	ЗВПШ (ж/п № 271/82 от 17.04.82)	120	—	ПП-9 (ж/п № 200/77 от 01.06.77) ППТ-230 (ж/п № 200/77 от 01.06.77)

Таблица 6.9

СРЕДСТВА ИНИЦИИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОСТРЕЛОЧНО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Наименование СИ	Безопасный ток, А	Термостойкость		Номер журнального постановления
		°С	в течение, ч	
ЭЛЕКТРОДЕТОНАТОРЫ:				
ТЭД-165 (ТЭД-2) (ГОСТ 16562—80)	0,18	165	6	162/75
ТЭД-200 (ГОСТ 16562—80)	0,18	200	6	162/75
ТЭД-270 (ГОСТ 16562—80)	0,18	270	6	162/75
ЭДС (ГОСТ 9089—75)	0,18	—	—	88/71
ЭЛЕКТРОВОСПЛАМЕНИТЕЛИ:				
ЭВПт-Гр (ТУ 84—397—78)	0,05	270	6	200/77
ТЭЗ-ЗП (ТУ 84—397—78)	0,05	165	6	200/77
КАПСЮЛИ-ДЕТОНАТОРЫ:				
ТКД-3-200 (лучевой) (ТУ 84—94—76)	—	200	6	88/71
ТКД-6-270 (лучевой) (ТУ 84—94—76)	—	270	6	88/71
КД—Н—13 (накольный) (ТУ 84—775—78)	—	200	144	200/77

Примечания. 1. Электродетонатор ТЭД-270 защищен от действия зарядов статического электричества до 25 кВ при емкости 200 пФ и резисторе 500 Ом. 2. Электродетонатор ЭДС—предназначен для сейсморазведочных работ.

Таблица 6.10

ДЕТОНИРУЮЩИЕ ШНУРЫ ДЛЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Наименование СИ	Диаметр наружный, мм	Навеска ВВ, г/м	Скорость детонации, м/с	Давление, МПа	Температура, °С	Номер журнального постановления	Примечание
ДШУ-33М (ТУ 84—711—83)	8,5—0,9	33±2	7000	50	—50÷+100	295/83	В полиэтиленовой оболочке водоустойчивостью 6 ч при 50 МПа
ДШТТ-180/800 (ТУ 84—825—79)	7,2 —0,2; +0,5; 9,2 —0,2 +0,5	45±3; 77±3	7500	80	170	99/72	—
ДУЗТ-250 (ТУ 84—776—79)	—	14; 29	6200	—	250	218/77	—
ДШТВ-150/800 (ТУ 84—1012—84)	7,2—0,9	42±3	7200	80	150	Письмо № 04—1—40/155 от 17.03.86	Термостойкость при 170 °С—1,5 ч
ДШ-В (ГОСТ 6196—78)	5,5	14±0,5	7000	50	100	88/71	Водоустойчивость 24 ч при 0,1 МПа
ДШТТ-250/1500 (ТУ 84—829—79)	9,2 и 10,5	75±3; 98±4	6500	150	250	251/79	Термостойкость при 250 °С—3 ч
ДУЗТВ-170/1000 (ТУ 84—776—78)	6,0	32	8000	100	—40÷+170	218/77	—
ДШЭ-12Г (ТУ 6196—78)	5,5	$17{,}0^{+3}_{-2}$	6000	—	+80	305/84	Водоустойчивость 30 ч при 0,3 МПа
ДУЗТВ-250/1500 (ТУ 84—776—78)	6,0	29	6400	150	—45÷+250	218/77	Термостойкость: при 250 °С—3 ч при 230 °С—6 ч
ДШТ-165 (ТУ 84—711—83)	6,3—0,9	20±2	7200	—	—50÷+165	68/70	—
ДШТ-200 (ТУ 84—711—83)	5,5—0,75	22±2	7000	—	—50÷+200	68/70	—
ДШУ-150 (ТУ 84—908—81)	20,2—1,3	160±40	6000	—	+150	270/72	—

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Методические указания и пояснения по пользованию Перечнем промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля 4

1. Взрывчатые материалы для применения на открытых работах 14

Рекомендуемая область применения взрывчатых веществ на открытых горных работах 14
Гранулированные взрывчатые вещества, применяемые на открытых горных работах (класс I) 15
Характеристики гранулированных взрывчатых веществ, применяемых для взрывания на открытых горных работах . 17
Взрывчатые вещества, изготавливаемые на стационарных и передвижных пунктах, расположенных в непосредственной близости к местам потребления (класс I) 18
Характеристики взрывчатых веществ, изготавливаемых на стационарных и передвижных пунктах, расположенных в непосредственной близости к местам потребления 19
Промежуточные детонаторы, предназначенные для инициирования скважинных и сосредоточенных зарядов на открытых горных работах (класс С) 20
Характеристики промежуточных детонаторов, предназначенных для инициирования скважинных и сосредоточенных зарядов на открытых горных работах 21
Шланговые заряды, применяемые для создания заградительных полос при локализации лесных пожаров (класс С) . 22

2. Взрывчатые материалы для применения на открытых и подземных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли 22

Рекомендуемая область применения взрывчатых веществ в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли . 23
Гранулированные неводоустойчивые взрывчатые вещества, применяемые на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли . 25
Характеристики гранулированных взрывчатых веществ, применяемых на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли . . 26
Порошкообразные взрывчатые вещества, применяемые на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудни-

ках, не опасных по взрыву газа и пыли (класс II) . . . 27
Характеристики порошкообразных взрывчатых веществ, применяемых на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли . . 28
Кумулятивные накладные заряды, применяемые для дробления негабаритов на подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли (класс С) . 29
Характеристики кумулятивных накладных зарядов, применяемых для дробления негабаритов на подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли 30
Средства электрического инициирования зарядов ВВ, применяемые на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли (непредохранительные) 31
Неэлектрические средства инициирования зарядов ВВ и электрозажигательные устройства, применяемые на открытых и подземных горных работах в шахтах и рудниках, не опасных по взрыву газа и пыли 32

3. Взрывчатые материалы для применения в угольных шахтах и рудниках, опасных по взрыву газа или пыли . . . 34

Рекомендуемая область применения предохранительных ВВ в шахтах, опасных по взрыву газа или пыли 34
Взрывчатые вещества, применяемые на подземных горных работах в шахтах и рудниках, опасных по взрыву газа или пыли 35
Характеристики порошкообразных взрывчатых веществ, применяемых на подземных горных работах в шахтах и рудниках, опасных по взрыву газа или пыли 36
Средства электрического инициирования зарядов ВВ, применяемых в шахтах и рудниках, опасных по взрыву газа или пыли (предохранительные) 37

4. Взрывчатые материалы для обработки металлов и других материалов взрывом 37

Взрывчатые вещества, применяемые для обработки металлов и других материалов взрывом (класс С) 37
Характеристики взрывчатых веществ, применяемых для обработки металлов и других материалов взрывом . . . 38
Средства электрического инициирования, применяемые при импульсной обработке металлов и других материалов взрывом 39

5. Взрывные приборы и приборы контроля и измерения сопротивления электровзрывной цепи 40

Взрывные приборы 40
Приборы контроля и измерения сопротивления электровзрывной цепи 42

6. Изделия для прострелочно-взрывных работ 44
Перфораторы кумулятивные корпусные 44
Перфораторы кумулятивные бескорпусные 47
Перфораторы пулевые 49
Грунтоносы боковые стреляющие 50
Пороховые генераторы и аккумуляторы давления . . . 51
Торпеды фугасные 52
Торпеды кумулятивные 53
Пакеры взрывные 54
Средства инициирования для прострелочно-взрывных работ 55
Детонирующие шнуры для геофизических работ . . . 56

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ

Межведомственный совет по взрывному делу
при Госгортехнадзоре СССР

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИБОРОВ ВЗРЫВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Редактор издательства *Т. И. Королева*
Обложка художника *А. Я. Толмачева*
Художественный редактор *О. Н. Зайцева*
Технические редакторы *Л. Я. Голова, В. Ю. Любимова*
Корректор *И. Ю. Каменская*

Н/К

Сдано в набор 20.03.87. Подписано в печать 24.07.87. Т-16625. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типогр. № 2. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 3,36. Усл. кр.-отт. 3,47. Уч.-изд. л. 3,10. Тираж 18 600 экз. Заказ 236/1320—9. Цена 20 коп.

Ордена «Знак Почета» издательство «Недра»,
125047, Москва, пл. Белорусского вокзала, 3.

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

Отпечатано в ПО «Чертановская типография» УИМ.
113545, Москва, Варшавское шоссе, 129а. Зак. 304.

gost.e-ecolog.ru