ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58150— 2018

Горное дело

ДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Межведомственная комиссия по взрывному делу при Академии горных наук» (ЗАО «МВК по ВД при АГН»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 июня 2018 г. № 312-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения. 1
Алфавитный указатель терминов 11
Приложение А (справочное) Общие понятия, необходимые для понимания текста стандарта 15
Библиография 18

Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области динамических явлений в угольных шахтах.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Не рекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк».

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены термины, имеющие общие терминоэлементы.

Помета, указывающая на область применения многозначного термина, приведена в круглых скобках светлым шрифтом после термина. Помета не является частью термина.

Приведенные определения можно при необходимости изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в данном стандарте.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Горное дело

ДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Термины и определения

Mining. Dynamic phenomena in coal mines. Terms and definitions

Дата введения — 2018—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий в области газодинамических явлений в угольных шахтах (далее по тексту — шахты).

Термины, установленные стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы в области газодинамических явлений шахт, входящих в сферу работ по стандартизации и/или использующих результаты этих работ.

Примечание — Общие понятия, необходимые для понимания текста стандарта, приведены в приложении А.

2 Термины и определения

Газовыделение

1 **газовая динамика шахты:** Процессы выделения, распределения и движения рудничных газов в пределах месторождений полезных ископаемых, в горных выработках.

2 **рудничные газы:** Природные газы, выделяющиеся из различных источников газовыделения в горные выработки, выработанное пространство и газы, образующиеся в выработках в результате химических и биологических реакций, протекающих между воздухом и полезными ископаемыми, вмещающими его породами, крепью.

Примечание — Термин «рудничные газы» закрепился исторически, поэтому употребляется также применительно и к шахтам.

3 **газовыделение (метановыделение):** Процесс поступления газа (метана) в горные выработки (скважины) и выработанные пространства (скважины) из источников газовыделения.

Примечание — Различают газовыделение в горных выработках: обыкновенное (медленное и непрерывное из трещин и пор в угле и породе по всей обнаженной поверхности), суфлярное и внезапное.

4 **источник газовыделения (метановыделения):** Газонасыщенные горные породы и угольные пласты, выделяющие газ в подземные горные выработки (скважины).

Примечание — Источники газовыделения разделяют на первичные и вторичные.

5 **первичный источник газовыделения:** Естественный, природный коллектор газа.

6 **коллекторы газа:** Пористые и трещиноватые газонасыщенные горные породы и угольные пласты, обладающие значительной сорбционной емкостью по газу, а также выработанные пространства угольных пластов и сети газодренажных выработок и газопроводных труб.

Издание официальное

7 **вторичный источник газовыделения:** Выработанное пространство или погашенные горные выработки, заполненные метаном, выделившимся из первичных источников в результате ведения горных работ.

8 **суфлярное выделение газа (метана) [суфляр]:** Интенсивное выделение газа (метана) из природных и эксплуатационных трещин в горные выработки с дебитом не менее 1 $м^3$/мин.

9 **дебит газа, $м^3$/с, $м^3$/мин, $м^3$/сут:** Количество (объем) газа, поступающего в атмосферу выработки или в дегазационную систему в единицу времени.

10 **метан (CH_4):** Начальный углеводород алифатического ряда, относящийся к классу опасности 4.

Примечания

1 Газ без цвета, вкуса и запаха, является основной составной частью рудничного газа. Плотность метана по воздуху — 0,555 (20 °С); молекулярная масса — 16,04, температура плавления — 182,49 °С, температура кипения — 161,56 °С, критическая температура — 82,4 °С, вспышки — 187,8 °С, самовоспламенения — 537,8 °С, критическое давление — 4,58 МПа.

2 При содержании метана в воздухе:

- до 5 % объемной доли метан горит около источника тепла (температура воспламенения от 650 °С до 750 °С);
- при концентрации в воздухе от 4,4 % до 17 % объемной доли взрывоопасен;
- свыше 16 % объемной доли он может гореть при притоке кислорода, при этом снижение концентрации метана взрывоопасно;
- наибольшая сила взрыва при содержании 9,5 % объемной доли метана в воздухе.

3 При смешивании с угольной пылью порог взрываемости метана снижается.

11 **внезапное выделение газа [прорыв газа]:** Газодинамическое явление, заключающееся во внезапном интенсивном повышении концентрации газа в горной выработке.

12 **газовая зональность:** Распределение газов в угленосных отложениях в результате их миграции с глубины к поверхности и атмосферного воздуха в обратном направлении.

13 **зона газового выветривания:** Залегающая у поверхности часть толщи горных пород, в которой происходит миграция газов, атмосферного воздуха и биологические окислительные процессы.

14 **зона газового дренажа:** Участок угольного или породного массива, прилегающий к горной выработке, скважине или выработанному пространству, в который происходит миграция газа.

Примечание — Протяженность зоны газового дренажа зависит от газопроницаемости массива, газоносности и газового давления в нем, механических свойств, вмещающих горных пород и характера распределения горного давления вокруг выработки.

15

дегазация: Работы по извлечению и выводу взрывоопасных газов в целях снижения их содержания в шахте, угольных пластах и выработанном пространстве до установленных допустимых норм. [[1], статья 1]

16 **метановая зона:** Область распространения в толще пород газов, среди которых преобладающим компонентом является метан.

Примечание — В угольных месторождениях приближение горных выработок к метановой зоне сопровождается переходом шахты из негазовой в 1 категорию по метану.

17 **граница метановой зоны:** Область перехода зоны газового выветривания в метановую зону, характеризующаяся увеличением давления газа в угольных пластах до 0,196 МПа или содержания метана в газах угольного пласта до 80 % и более.

18 **карта газоносности (метаноносности):** Геологическая карта с изолиниями глубин залегания границ газовых зон, состава и количества газов.

19 **газовое давление в угольных пластах (породах):** Давление газа, находящегося в угольных пластах (породах) в свободной фазе.

20 **ступень газового давления:** Темп нарастания с глубиной газового давления в горных породах, измеряемый расстоянием, которому соответствует увеличение газового давления на 0,1 МПа.

21 **общая газоемкость угля (породы):** Количество газа, которое может быть поглощено в определенных условиях единицей объема или веса угля (породы), зависящее от сорбционной способности, пористости, давления, температуры и влажности.

22 **газоносность (газонасыщенность), м³/т, м³/м³:** Количество (объем) газа (метана), содержащегося в массовой или объемной единице полезного ископаемого и горной породы в свободном и связанном состоянии.

Примечание — Различают: потенциальную, природную и остаточную газоносность (газонасыщенность).

23 **потенциальная газоносность угля (породы):** Возможная при определенных условиях (температуре, газовом давлении, пористости, влажности, зольности угля (породы) и газовом давлении) газоносность.

24 **остаточная газоносность угля (породы):** Количество газа в момент его определения, содержащегося в весовой или объемной единице угля (породы).

25 **газовый баланс шахты:** Распределение газовыделения по источникам или по системам горных выработок (разрабатываемый пласт, сближенные надрабатываемые и подрабатываемые пласты, горные породы).

Примечания

1 Различают газовый баланс отдельной горной выработки, выемочного участка и шахты в целом.

2 Знание газового баланса позволяет выбрать способ управления газовыделением.

26

газовый режим шахты: Комплекс мероприятий, разрабатываемый организациями, эксплуатирующими объекты ведения подземных горных работ, в горных выработках которых обнаружены или прогнозируются выделения горючих или ядовитых газов с целью прогнозирования, предотвращения газопроявлений и безопасного производства технологических процессов в этих условиях.

[[2], Термины и определения]

27 **слоевое скопление метана** (Нрк. *слоевое загазирование*): Протяженная область рудничной атмосферы под кровлей выработки длиной свыше 2 м с концентрацией метана, существенно превышающей среднюю по сечению выработки, и с существенно меньшей скоростью перемещения вдоль выработки по сравнению с основным потоком.

Примечание — В застойных зонах газ не вымывается вентиляционными потоками воздуха, а перемещается за счет диффузии.

28 **газопроводящая трещина:** Открытый разрыв сплошности горных пород, угля, являющийся каналом для движения газа.

29 **газообильность [метанообильность] горных выработок:** Количество (объем) газа, выделившегося в горные выработки.

Примечание — Различают газообильность абсолютную (м³/мин или м³/сут) — объем выделившегося газа в горные выработки (шахту, крыло, участок) в единицу времени и относительную (м³/т и м³/м³) — объем газа, выделившегося в горные выработки (шахту, крыло, участок) за определенный период времени и отнесенный к количеству угля, добытого за этот же период времени.

30 **ступень газообильности (метанообильности):** Величина, обратная градиенту метанообильности шахт, характеризующая углубление горных работ в метановой зоне, при котором средняя относительная метанообильность выработок увеличивается на 1 м³/т.

31 **градиент метанообильности шахт:** Прирост средней относительной метанообильности угольных шахт при погружении горных работ в метановой зоне.

Примечание — Градиент метанообильности шахт обычно измеряется в м³/т при углублении на 1 м или 100 м и является обратной величиной ступени метанообильности.

32 **градиент газоносности (метаноносности) угольного (породного) пласта, м³/т·м, м³/м³·м:** Повышение газоносности пласта с увеличением глубины или с удалением от обнаженной поверхности в горной выработке, равной изменению газоносности на протяжении единицы длины.

33 **прогноз газообильности (метанообильности) шахт:** Оценка предполагаемой газообильности (метанообильности) проектируемых или действующих угольных шахт, горизонтов, участков, отдельных выработок.

Примечание — Существуют горностатистический и расчетный методы прогноза газообильности (метанообильности).

34 **горностатистический метод прогноза газообильности:** Метод прогноза газообильности, основанный на анализе фактических данных метанообильности отдельных выработок или выемочных участков действующих шахт и шахт в целом за длительный период времени.

35 **расчетный метод прогноза газообильности:** Метод, при котором исходные величины для оценки метанообильности выработок берутся исходя из потенциальной газоносности угля и усредненных значений коллекторских свойств углей в зависимости от степени их метаморфизма.

36 **метанодобываемость, м^3/мин, м^3/сут:** Объем метана, извлекаемого дегазационной системой из какого-либо источника этого газа в единицу времени.

37 **управление газовыделением (метановыделением):** Совокупность мероприятий, направленных на распределение, снижение или перераспределение газов в пределах горных выработок или в период протекания рабочих процессов.

Динамические явления

38 **динамическое явление:** Результат проявления горного давления, давления заключенных в горных породах газов и жидкостей, местных сил гравитации или одного из этих факторов, заключающийся во внезапно возникающем и протекающем с большой скоростью разрушения, сдвижения и отбросе угля или пород и/или прорыве и усиленном выделении газов или жидкости в горные выработки

Примечание — К динамическим явлениям относятся горные удары, внезапные выбросы угля и газа, внезапные выбросы породы и газа, прорывы газа, внезапные обрушения, высыпания и отжим, стреляние горных пород.

39 **газодинамическое явление:** Самопроизвольный выброс газа, твердого полезного ископаемого (уголь) или вмещающей породы в подземную горную выработку из забоя или призабойной зоны массива, сопровождающийся динамическим эффектом отброса угля на значительное расстояние и тонким его измельчением, необычно большим выделением газа в короткое время и образованием характерной полости.

Примечания

1 Различают: внезапный выброс угля и газа, внезапный выброс газа с угольной мелочью, выброс породы и газа, прорыв газа (внезапное выделение газа), суфлярное выделение газа.

2 Продолжительность внезапного выброса — до нескольких секунд.

40 **геодинамическое явление в шахтах:** Результат обмена энергий в блочном массиве горных пород, деформирующемся (разрушающемся) в условиях существующего или возникающего предельно напряженного состояния.

41 **сейсмическое событие:** Геодинамическое явление, характеризующееся появлением в массиве угля или горных пород сейсмических волн.

42 **внезапный выброс угля и газа:** Явление лавинно нарастающего смещения угля и газа под действием горного давления, заключенного в угле газа, сопровождающееся динамическим эффектом отброса угля на значительное расстояние и тонким его измельчением, необычно большим выделением газа в короткое время и образованием характерной полости.

Примечание — Признаки внезапного выброса угля и газа см. в А.2.2.

43 **внезапное высыпание угля с попутным газовыделением:** Быстрое распространение обрушения нависающей незакрепленной (или недостаточно закрепленной) части угольного пласта на крутом падении, сопровождающееся усиленным выделением газа.

44 **выброс породы и газа:** Лавинообразный процесс разрушения породного массива с выносом и перемещением породы по выработке потоком выделяющего газа.

Примечание — Признаки внезапного выброса породы и газа см. в А.2.5.

45 **внезапный выброс газа с разрушением вмещающих пород:** Прорыв газа в прилегающее к забою выработанное пространство из над- или подрабатываемого пласта через вмещающие породы.

Примечание — Признаки внезапного выброса газа с разрушением вмещающих пород см. в А.2.4.

46 **внезапный выброс газа из угольной пачки за контуром выработки:** Прорыв газа в призабойное пространство выработки из тектонически нарушенной угольной пачки с разрушением слоя прочного угля между выработкой и этой пачкой.

47 **внезапный прорыв газа из зоны геологического нарушения:** Интенсивное кратковременное выделение большого объема газа из прилегающей к тектоническому нарушению зоны угольного пласта.

48 **горный удар** (Нрк. *удар кровли*): Внезапное в виде взрыва разрушение отдельных, предельно напряженных участков угольного (породного) массива с выделением большого количества энергии упругой деформации пород, возникающей в результате воздействия на массив горных работ, проявляющееся в виде сброса или выдавливания угля (породы) в горные выработки, приводящие к повреждению горной крепи, смещению машин, оборудования и нарушению технологического процесса.

Примечания

1 Удар возникает внезапно в виде взрыва, сопровождается резким звуком, сотрясением горного массива, образованием большого количества пыли и воздушной волной. На газоносных угольных пластах удар приводит к повышенному газовыделению, а на крутых пластах может вызвать обрушение или высыпание угля.

2 В качестве локальных проявлений горных ударов выделяют стреляния, толчки и микроудары.

3 Признаки горного удара см. в А.2.1.

49

микроудар: Мгновенное разрушение целика или приконтурной части выработки, проявляющееся в виде выброса угля (породы) в подземные выработки, не вызывающее нарушение технологического процесса.

[[3], приложение 1]

Примечание — Микроудар сопровождается сотрясением массива и образованием пыли.

50 **горный удар с разрушением вмещающих пород:** Мгновенное хрупкое разрушение слоя породы или угля в почве (кровле) подготовительной выработки, сопровождающееся частичным или полным заполнением выработки разрушенной породой (углем), сотрясением массива, резким звуком и пылеобразованием.

51 **внезапное выдавливание угля:** Быстропротекающий процесс отторжения угля от массива под действием горного давления из призабойной части в выработку.

52

толчок: Хрупкое разрушение пласта угля (породы) в глубине массива без выброса в горную выработку, сопровождающееся звуком, сотрясением массива, образованием пыли, а на газоносных пластах — газовыделением.

[[3], приложение 1]

Примечание — Возможно падение заколов, особенно в зоне нарушенных пород, а также обрушение отдельных участков выработок.

53

стреляние угля (пород): Отскакивание с резким звуком от массива линзовидных или с острыми краями пластин различных размеров.

[[3], приложение 1]

54 **сотрясение массива:** Ощущаемое вибрирование горного массива, вызываемое толчкообразным его деформированием.

55

горно-тектонический удар: Мгновенная подвижка блоковых структур по разрывам, сопровождающаяся сильным сотрясением массива, резким звуком, образованием пыли и воздушной волной, и нарушением технологического процесса.

[[3], приложение 1]

56

горно-тектонический выброс: Мгновенная подвижка блоковых структур по разрывам, сопровождающая сильным сотрясением массива, резким звуком, образованием пыли и воздушной волной, и нарушением технологического процесса.

[3, приложение 1]

57 **обрушение угля:** Разрушение под действием гравитационных сил нависающей призабойной части угольного массива, сопровождающееся на газоносных пластах загазированием выработки, часто сверх допустимой концентрации газа.

58 **обрушение кровли в очистном забое:** Происходящее с сильным динамическим эффектом периодическое обрушение основной, как правило, труднообрушаемой кровли, управляемой способом полного обрушения.

59 **горное давление:** Напряжения (силы), возникающие в массиве горных пород, вблизи стенок выработок, скважин, в целиках и на поверхностях контакта порода — крепь в результате совокупного действия естественных и производственных факторов, вызывающих изменение состояния массива (деформирование, разрушение и смещение пород, формирование нагрузок — давление на крепь и др.).

60 **зона опорного давления:** Краевая часть пласта вокруг выработки (очистной, подготовительной), в пределах которой уровень напряжений выше, чем в нетронутом массиве.

61 **геодинамически активные зоны:** Элементы аномального геологического строения, сопровождающиеся повышенным напряжением массива горных пород.

62 **управление горным давлением:** Совокупность мероприятий по регулированию проявлений горного давления в рабочем пространстве очистного забоя и горных выработок в целях обеспечения безопасности и создания необходимых производственных условий.

Примечание — Мероприятия по регулированию проявлений горного давления сводятся к выбору рациональных способов крепления горных выработок с целью обеспечения их сохранности, предупреждения массовых обрушений пород кровли путем переноса их опасных сдвижений за пределы призабойного пространства, горных ударов, внезапных выбросов угля и газа, а также самовозгорания угля.

63 **дискование кернов:** Образование вогнуто-выпуклых отдельностей керна горных пород под действием повышенных напряжений массива.

Примечание — Дискование керна является показателем опасности по выбросам породы и газа, выражающимся числом дисков, на которые расслаивается керн, при его извлечении из колонковой трубы.

64 **сближенный газоносный пласт [спутник]:** Один из пластов угля газоносной свиты, отдающий газ в выработки, проводимые по пласту, разрабатываемому с опережением.

65 **подзащитный пласт:** Пласт угля или горной породы, склонный к динамическим явлениям, разрабатываемый с отставанием по отношению к защитному, с целью приведения первого в безопасное по внезапным выбросам и горным ударам состояние.

66 **отжим угля:** Перемещение (отслаивание) угля из массива в выработку при разрушении его опорным давлением.

67 **внезапный отжим угля с попутным газовыделением:** Быстропротекающий процесс отжима угля горным и газовым давлением из призабойной части пласта в выработку.

68 **отслаивание (отслоение):** Отделение слоев горных пород по плоскостям напластования над выработанным пространством под действием собственной массы.

69 **полость после динамических явлений** (Нрк. *полость выброса, каверна выброса*): Замкнутый объем в призабойной части, заполненный разрушенным углем, горной породой.

70 **волна дробления:** Перемещающаяся в глубь массива с большой скоростью область разрушения и дробления породы или угля в процессе развития внезапного выброса угля и газа.

71 **«бешеная мука»:** Тонкодисперстная угольная пыль, образующаяся в процессе разрушения угля при внезапных выбросах угля и газа, обычно покрывающая выброшенный уголь сплошным слоем.

72 **механический фактор динамического явления:** Часть движущей силы динамического явления, которая определяется напряженным состоянием горных пород, накопленной в них потенциальной энергией и механическими свойствами породы и угля.

73 **газовый фактор динамического явления:** Часть движущей силы динамического явления, которая определяется газоносностью породы или угля, давлением заключенного в них газа, коллекторскими и сорбционными свойствами породы или угля.

74 **выбросоопасность:** Вероятность возникновения выбросов главным образом угля (породы) и газа при ведении горных работ, устанавливаемая на основании учета ранее происшедших внезапных выбросов.

75 **выбросоопасный пласт:** Пласт угля, при обработке которого возможны внезапные выбросы угля, газа в подземные выработки из очистных или подготовительных забоев.

Примечание — Вероятность внезапного выброса при обработке выбросоопасного пласта зависит от многих факторов: горно-геологических, способов проведения подготовительных выработок и ведения очистных работ, параметров системы разработки, интенсивности отработки пластов, взаимного расположения выработок, способов управления горным давлением, степени нарушенности пластов и др.

76 **выбросоопасная зона:** Часть угольного пласта или породы, имеющая повышенную выбросоопасность в пределах установленных особенностей горногеологического состояния массива горных пород.

77 **глубина отнесения угольных пластов к категориям выбросоопасности:** Глубина отнесения угольных пластов к категории угрожаемых, определенная по данным геологоразведки шахтного поля, или глубина отнесения угольных пластов к категории опасных, на которой произошел выброс угля и газа.

78 **защитный пласт:** Пласт угля или горной породы, опережающая разработка которых относительно другого или других пластов обеспечивает их защиту от динамических явлений.

79 **удароопасность:** Вероятность возникновения горных ударов при ведении горных работ, устанавливаемая на основании определения свойств массива.

80 **сдвижение горных пород:** Перемещение и деформирование горных пород в результате нарушения их равновесия под влиянием горных разработок, изменения физико-механических свойств пород, которое может распространяться на всю толщу до земной поверхности.

81 **события, предшествующие динамическим явлениям (предвестники динамических явлений):** Процессы в призабойной части массива горных пород, которые свидетельствуют об изменении его напряженно-деформированного состояния, способствующего возникновению динамических явлений.

Примечание — Предвестники динамических явлений приведены в приложении А.

82 **геодинамическое районирование:** Установление блочной структуры с оценкой в них напряженно-деформированного состояния массива горных пород на основе комплексных исследований шахтного поля, его части или месторождения в целом.

83 **прогноз геодинамических явлений:** Комплекс мероприятий по своевременному определению возможного вида геодинамического явления и степени опасности пластов по его проявлению и в пределах месторождений шахтных полей и их отдельных участков, выявлению опасных зон и оценке условий безопасного ведения горных работ и конкретных выработок.

Примечания

1 Прогноз проводится по данным разведки месторождения, при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации шахт и включает оценку склонности пластов к тому или иному виду динамического явления.

2 Различают прогнозы: локальный, текущий, сейсмоакустический, региональный, при вскрытии угольных пластов, удароопасности и выбросоопасности.

84 **локальный прогноз динамических явлений:** Выявление периодическими инструментальными наблюдениями или автоматизированными системами участков (в краевой части угольного пласта) категории «опасно», в пределах которых не исключены динамические явления.

Примечания

1 На выбросоопасных пластах локальный прогноз принято разделять на прогноз по месту и времени.

2 Признаки динамических явлений приведены в приложении А в соответствии с [4].

85 **региональный прогноз динамических явлений:** Отнесение угольных пластов к категории угрожаемых определенных видов динамических явлений по данным геологоразведочных работ и с помощью сейсмических наблюдений.

Примечание — Региональный прогноз динамических явлений проводится посредством определения критической глубины залегания пластов, начиная с глубины, с которой возникает угроза геодинамического районирования месторождения в целом и отдельных шахтных полей на основе геологических карт и тектонических схем, с учетом блочного строения региона и выявленных напряженных зон и данных сейсмостанций, которые позволяют выявить зоны активного проявления геодинамических процессов.

86 **признак выбросоопасности:** Специфическое свойство (состояние) или изменение в определенном направлении свойств (состояния) угольного пласта или горной породы, свидетельствующие о возможности возникновения выбросов угля или породы и газа.

Примечание — Признаками выбросоопасности являются: увеличение горного давления, повышенная газоносность угля и пород, пониженная их прочность, неоднородность структуры, приуроченность к геологическим нарушениям и др.

87 **комплексный показатель выбросоопасности:** Вычисляемая посредством корреляционного анализа количественная характеристика выбросоопасности, объединяющая в математической формуле частные показатели выбросоопасности.

88 **прогноз выбросоопасности:** Выявление методами инструментальных наблюдений или автоматизированными системами участков категории «опасно», в пределах которых не исключены выбросы угля и газа.

Примечание — Различают прогнозы выбросоопасности: локальный, текущий, сейсмоакустический, региональный, а также прогноз при вскрытии угольных пластов.

89 **защищенная зона:** Часть разрабатываемого подзащитного пласта, частично разгруженная от горного давления, дегазированная и приведенная в безопасное по динамическим явлениям состояние благодаря опережающей разработке защитного пласта.

90 **текущий прогноз выбросоопасности:** Обеспечение безопасности ведения горных работ в каждом цикле выемки угля выполнением регулярных инструментальных наблюдений или автоматизированных систем, обеспечивающих выделение участков категории «опасно», в пределах которых не исключены выбросы угля и газа.

91 **сейсмоакустический прогноз выбросоопасности:** Текущий прогноз выбросоопасности, осуществляемый на основании регистрации и обработки импульсов акустической эмиссии массива горных пород.

92 **незащищенная зона:** Часть разрабатываемого подзащитного пласта, находящаяся за пределами или вышедшая (при подвигании выработок) за пределы защищенной зоны.

93 **прогноз удароопасности:** Определение вероятности горных ударов в выработках, пройденных по углю или во вмещающих породах, в угольных и породных целиках, в выработанном пространстве на основании учета признаков удароопасности или ранее происшедших горных ударов.

Примечание — На основе прогноза удароопасности участки массива относятся к одной из двух категорий удароопасности — «Опасно», «Неопасно».

94 **признак удароопасности:** Выявление инструментальными методами или автоматизированными системами участков категории «опасно», в пределах которых не исключены горные удары.

95 **локальный прогноз удароопасности:** Выявление периодическими инструментальными наблюдениями или автоматизированными системами участков категории «опасно», в пределах которых не исключены горные удары.

96 **региональный прогноз удароопасности:** Отнесение угольных пластов к категории угрожаемых по горным ударам по данным геологоразведочных работ.

Меры и средства по предупреждению динамических явлений

97 **меры по предотвращению динамических явлений:** Воздействие на массив горных пород для снижения факторов, приводящих к динамическим явлениям.

Примечание — Различают: локальные и региональные предупредительные мероприятия.

98 **региональные меры по предотвращению динамических явлений:** Воздействие на массив горных пород для снижения факторов, приводящих к динамическим явлениям в пределах части шахтного поля или части площади ведения горных работ.

99 **локальные меры по предотвращению динамических явлений:** Воздействие на призабойную часть массива горных пород для снижения факторов, приводящих к динамическим явлениям.

100 **газовая съемка шахты:** Комплекс работ по установлению распределения газа в выработках шахты с целью определения абсолютной газообильности горных выработок, неравномерности газовыделения, газового баланса выемочных участков, крыльев, горизонтов и шахты в целом.

101 **газовый дренаж:** Удаление газа из угольных пластов и пород по искусственным (скважинам, дренажным выработкам и др.) или естественным (трещинам) каналам.

102 **газодренажная выработка:** Горная выработка специального назначения, изолированная от действующих выработок и отработанных выемочных участков до поверхности или вентиляционной скважины.

103 **газодренажная сеть:** Система газодренажных выработок и газоотсасывающих трубопроводов (скважин).

104 **газоотсасывающая установка:** Газоотсасывающий вентилятор или вакуум-насосная установка, предназначенная для удаления метановоздушной смеси из выработанных пространств действующих и изолированных выемочных участков с концентрацией метана от 0 до 100 %.

105 **гидравлический разрыв [гидравлическое расчленение угольного пласта]:** Региональное мероприятие по дегазации угольных пластов и снижение их выбросоопасности, представляющих собой нагнетание воды и водных растворов с поверхности через специально пробуренные или геологоразведочные скважины на подлежащие разработке угольные пласты с целью увеличения их проницаемости.

106 **гидравлическое рыхление угольного пласта:** Высоконапорное нагнетание жидкости в угольный пласт через скважины в призабойной его части.

107 **дегазация сближенных (смежных) пластов (спутников):** Процесс предварительного извлечения газов из подрабатываемых или надрабатываемых угольных пластов, разгруженных полностью или частично от горного давления и нарушенных при смещении породных толщ.

108 **дегазация угольных пластов и пород:** Процесс предварительного извлечения газа из угольного пласта или пород до начала ведения горных работ в выемочном поле, блоке, панели или в шахтном поле.

109 **дегазация шахты:** Совокупность мероприятий, направленная на извлечение и удаление метана, выделяющегося из различных источников с изолированным отводом его на поверхность (каптаж).

110 **защитные мероприятия:** Технические и организационные мероприятия по защите жизни и здоровья подземных рабочих от последствий динамических явлений.

111

камуфлетное взрывание: Опережающее взрывание рассредоточенных зарядов в сквозных скважинах без проявления разрушающего эффекта на поверхности забоя выработки, выполняемое, в частности, с целью образования зоны трещинообразования вокруг заряда для частичной дегазации пластов, их динамической разгрузки и предварительного разрыхления массива.

[[5], статья 102]

112

камуфлетно-сотрясательное взрывание: Взрывание зарядов в камуфлетных скважинах (шпурах), пробуренных наряду с обычными рабочими скважинами (шпурами) таким образом, чтобы камуфлетный заряд был расположен в области концентрации напряжений впереди забоя и взорван с замедлением 25 м/с в один прием с рабочими скважинами; применяется на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, для снижения давления горных пород, их дегазации и предотвращения выбросов.

[ГОСТ Р 57704—2017, статья 173]

113 **каптаж:** Процесс улавливания газа в скважины, специальные газосборные выработки или устройства и вывода его с помощью вакуум-насосов по трубам на поверхность или через диффузор-смеситель в вентиляционную выработку.

114 **опережающая полость:** Полость, проводимая впереди забоя или по бокам горной выработки, с целью частичной разгрузки от горного давления и дегазации призабойной части угольного пласта или горной породы.

115 **опережающая разработка угольных пластов:** Предварительная выемка одного пласта с опережающим по времени и пространству относительно другого или других, расположенных на расстоянии (порядка десяти метров), на котором такая разработка существенно влияет на направленное состояние и газодинамический режим пластов, разрабатываемых с отставанием, и которая может использоваться в качестве регионального мероприятия по борьбе с динамическими явлениями.

116 **разгрузочная скважина:** Скважина, проводимая по угольному пласту или вмещающим его породам для снижения несущей способности угольного пласта, создания условий для его дегазации.

117 **опережающая щель** (Нрк. *опережающий паз; разгрузочная, разгружающая щель*): Щель, выбуриваемая или выпиливаемая впереди забоя с целью частичных разгрузки от горного давления и дегазации призабойной части угольного пласта или горной породы.

118 **опережающее крепление:** Локальное мероприятие по борьбе с внезапными выбросами угля и газа, внезапного высыпания угля на крутых пластах, а также с обвалами и обрушениями, состоящее

во внедрении элементов крепи в массив угля по предварительно пробуренным скважинам с целью закрепления кровли и боков выработки и повышения устойчивости нависающего массива.

119 **пластификация угля:** Локальное или региональное мероприятие по борьбе с динамическими явлениями, состоящее в нагнетании через скважины воды или воды с добавлением пластификаторов для придания углю пластических свойств и замедления его хрупкого разрушения.

120 **предварительная дегазация:** Способ предотвращения геодинамических явлений, при котором каптаж метана производится до начала очистных или подготовительных работ с помощью скважин, пробуренных из подземных выработок или с поверхности.

121 **профилактическая обработка угольного пласта:** Применение региональных мероприятий по приведению угольного пласта в безопасное по динамическим явлениям состояние.

122 **рыхление угольного пласта:** Локальное или региональное мероприятие по борьбе с внезапными выбросами угля и газа, состоящее во внедрении в уголь газа или жидкости под высоким давлением для увеличения трещиноватости и проницаемости угля, его дегазации, уменьшения прочности и повышения пластичности.

123 **сбойка газоотводящая:** Сбойка, находящаяся за линией очистного забоя, используемая для отвода метановоздушной смеси из выработанного пространства выемочного участка в действующие выработки.

124

сотрясательное взрывание: Взрывные работы, выполняемые с соблюдением особых требований на пластах, склонных к внезапным выбросам угля и газа; при проведении по углю горизонтальных и наклонных выработок сверху вниз; при выемке угля в лавах, в выработках, проводимым по породам, склонных к внезапным выбросам, а также при разработке не опасным по выбросам пластов в местах геологических нарушений в случаях проявления признаков внезапных выбросов угля и газа.

[ГОСТ Р 57704—2017, статья 165]

125 **средства механической и противогазовой защиты:** Оборудование и приборы для защиты жизни и здоровья подземных рабочих от последствий динамических явлений.

Примечание — Различают: индивидуальные и коллективные средства механической и противогазовой защиты.

126 **средства противогазовой защиты:** Оборудование и приборы индивидуальной и коллективной защиты органов дыхания людей от удушающего или отравляющего действия газов, выделяющихся при газодинамическом явлении.

127 **увлажнение угольного пласта:** Нагнетание в угольный пласт жидкости под давлением, не превышающим 0,75 гидростатического горного давления в месте выполнения нагнетания.

128 **упрочнение угля:** Нагнетание через скважины загустевающих и цементирующих растворов и смол для повышения прочности и устойчивости угольного пласта и вмещающих пород.

Алфавитный указатель терминов

баланс шахты газовый	25
взрывание камуфлетное	111
взрывание камуфлетно-сотрясательное	112
волна дробления	70
выброс газа из угольной пачки за контуром выработки внезапный	46
выброс газа с разрушением вмещающих пород внезапный	45
выброс горно-тектонический	56
выброс породы и газа	44
выброс угля и газа внезапный	42
выбросоопасность	74
выдавливание угля внезапное	51
выделение газа (метана) суфлярное	8
выделение газа внезапное	11
выработка газодренажная	102
высыпание угля с попутным газовыделением внезапное	43
газовыделение (метановыделение)	3
газоемкость угля (породы) общая	21
газоносносность угля (породы) потенциальная	23
газоносность (газонасыщенность)	22
газоносность угля (породы) остаточная	24
газообильность горных выработок	29
газы рудничные	2
глубина отнесения угольных пластов к категориям выбросоопасности	77
градиент метаноносности (газоносности) угольного (породного) пласта	32
градиент метанообильности шахт	31
граница метановой зоны	17
давление газовое в угольных пластах (породах)	19
давление горное	59
дебит газа	9
дегазация	15
дегазация предварительная	120
дегазация сближенных (смежных) пластов (спутников)	107
дегазация угольных пластов и пород	108
дегазация шахты	109

динамика газовая шахты 1
дискование кернов 63
дренаж газовый 101
зона выбросоопасная 76
зона газового выветривания 13
зона газового дренажа 14
зона защищенная 89
зона метановая 16
зона незащищенная 92
зона опорного давления 60
зональность газовая 12
зоны геодинамически активные 61
источник газовыделения (метановыделения) 4
источник газовыделения вторичный 7
источник газовыделения первичный 5
каверна выброса 69
каптаж 113
карта газоносности (метаноносности) 18
коллекторы газа 6
крепление опережающее 118
мероприятия защитные 110
меры по предотвращению динамических явлений 97
меры по предотвращению динамических явлений локальные 99
меры по предотвращению динамических явлений региональные 98
метан 10
метанодобываемость 36
метанообильность горных выработок 29
метод прогноза газообильности горностатистический 34
метод прогноза газообильности расчетный 35
микроудар 49
мука бешеная 71
обработка угольного пласта профилактическая 121
обрушение угля 57
обрушение кровли в очистном забое 58
опережающий паз 117
отжим угля 66
отжим угля с попутным газовыделением внезапный 67

отслаивание (отслоение) 68
пласт выбросоопасный 75
пласт газоносный сближенный 64
пласт защитный 78
пласт подзащитный 65
пластификация угля 119
показатель выбросоопасности комплексный 87
полость выброса 69
полость опережающая 114
полость после динамических явлений 69
признак выбросоопасности 86
признак удароопасности 94
прогноз выбросоопасности 88
прогноз выбросоопасности сейсмоакустический 91
прогноз выбросоопасности текущий 90
прогноз газообильности (метанообильности) шахт 33
прогноз геодинамических явлений 83
прогноз локальный динамических явлений 84
прогноз региональный динамических явлений 85
прогноз удароопасности 93
прогноз удароопасности локальный 95
прогноз удароопасности региональный 96
прорыв газа 11
прорыв газа из зоны геологического нарушения внезапный 47
разгрузочная, разгружающая щель 117
разработка угольных пластов опережающая 115
разрыв гидравлический [гидравлическое расчленение угольного пласта] 105
районирование геодинамическое 82
режим шахты газовый 26
рыхление угольного пласта гидравлическое 106
рыхление угольного пласта 122
сбойка газоотводящая 123
сдвижение горных пород 80
сеть газодренажная 103
скважина разгрузочная 116
скопление метана слоевое 27
слоевое загазирование 27

событие сейсмическое 41
события, предшествующие динамическим явлениям (предвестники динамических явлений) 81
сотрясательное взрывание 124
сотрясение массива 54
спутник 64
средства механической и противогазовой защиты 125
средства противогазовой защиты 126
стреляние угля (пород) 53
ступень газового давления 20
ступень газообильности (метанообильности) 30
суфляр 8
съемка газовая шахты 100
толчок 52
трещина газопроводящая 28
увлажнение угольного пласта 127
удар горно-тектонический 55
удар горный 48
удар горный с разрушением вмещающих пород 50
удар кровли 48
удароопасность 79
управление газовыделением (метановыделением) 37
управление горным давлением 62
упрочнение угля 128
установка газоотсасывающая 104
фактор динамического явления газовый 73
фактор динамического явления механический 72
щель опережающая 117
явление геодинамическое в шахтах 40
явление динамическое 38
явления газодинамические 39

Приложение А
(справочное)

Общие понятия, необходимые для понимания текста стандарта

А.1 Классификация геодинамических явлений

Термин «геодинамические явления» объединяет группу газодинамических и динамических явлений, физическая природа которых основана на хрупком разрушении угольных пластов и боковых пород силами газового и горного давления в процессе ведения горных работ, а также выбросы газа в горных выработках.

Международная классификация геодинамических явлений разработана комиссией, созданной Рабочей группой по углю Европейской экономической комиссии ООН на основе энергетической теории горных ударов, энергетически-силовой теории выбросов угля, породы и газа, обобщения мирового опыта в решении проблем динамических явлений в шахтах.

На рисунке А.1 приведена классификация геодинамических явлений, в которую не вошли такие явления как обвалы и обрушение пород кровли, прорывы воды плывунов и пульпы, которые не связаны с газодинамической активностью массива горных пород.

А.2 Признаки динамических явлений

А.2.1 Признаки горного удара:

- мгновенное разрушение целика или краевой части угольного пласта и вмещающих пород в забое или в целике;
- резкий звук;
- образование ударной воздушной волны в горной выработке и сейсмических волн в массиве горных пород;
- отброс или выдавливание угля с преобладанием крупнообломочной фракции;
- образование щели между угольным пластом и породами кровли;
- образование пыли;
- разрушение (сдвиг) крепи горной выработки, машин, оборудования;
- повышенное газовыделение на газоносных пластах.

А.2.2 Признаки внезапного выброса угля и газа:

- быстропротекающее разрушение призабойной части угольного пласта;
- отброс угля от забоя на расстояние, превышающее протяженность его размещения под углом естественного откоса;
- образование в угольном пласте полости, ширина которой меньше ее глубины;
- относительное газовыделение из разрушенного угля превысило его природную газоносность;
- воздушный толчок и звуковые эффекты;
- повреждение и (или) перемещение оборудования;
- наличие угольной пыли на откосе выброшенного угля и крепи горной выработки.

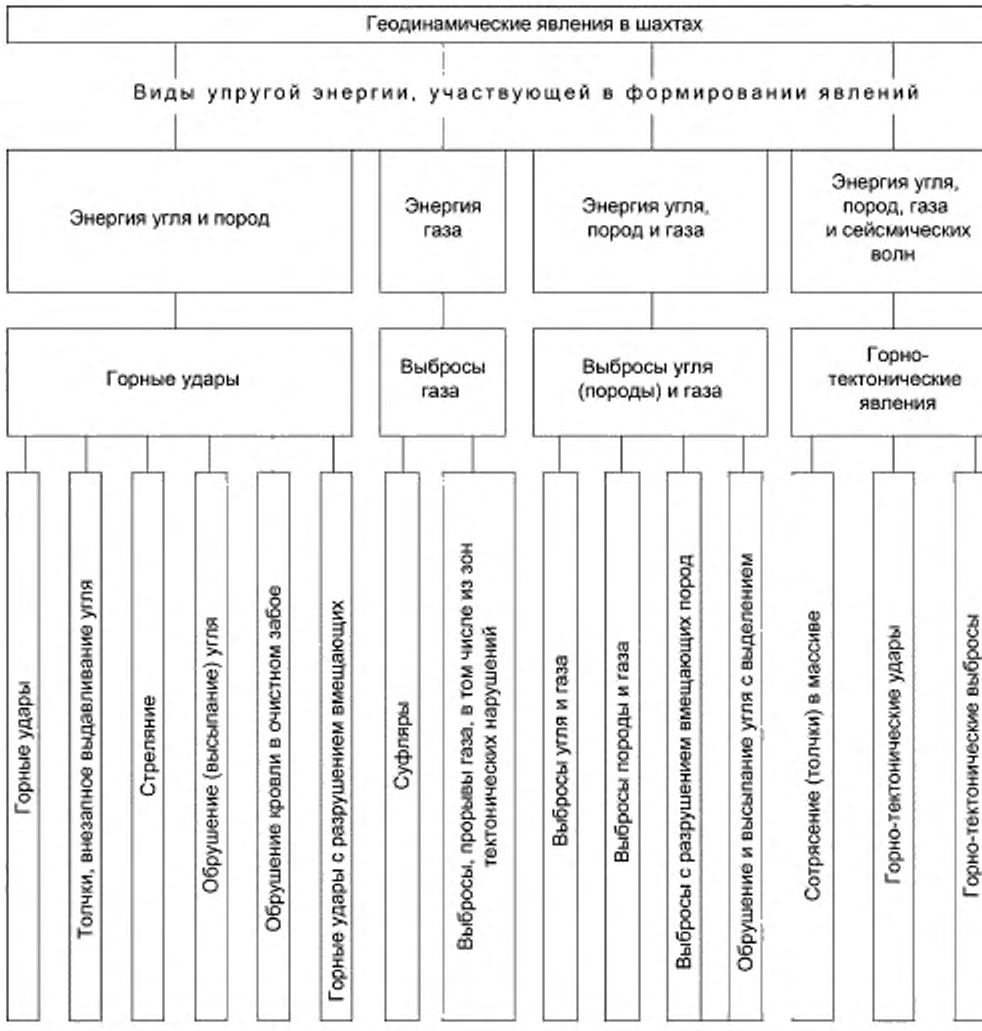


Рисунок А.1 — Классификация геодинамических явлений

А.2.3 Признаки внезапного выдавливания угля:
- быстропротекающее смещение призабойной части угольного пласта в горную выработку;
- образование полости, ширина которой больше глубины;
- образование трещин между пластом и вмещающими породами;
- крупнообломочная фракция разрушенного угля;
- газовыделение меньше разности между природной и остаточной газоносностью разрушенного угля.

А.2.4 Признаки динамического разрушения пород почвы (прорывов газа из почвы горной выработки):
- разрушение с образованием разломов пород почвы горной выработки;
- звуковой эффект, сотрясение массива;
- интенсивное выделение газа из газоносных пластов при их надработке;
- повреждение крепи горной выработки;
- образование пыли.

А.2.5 Признаки внезапного выброса породы и газа:
- быстропротекающее разрушение пород в призабойной части;
- отброс в горную выработку горной породы, часть которой разрушена до размеров крупнозернистого песка (фракция 1,25—2,5 мм), и ее размещение под углом менее угла естественного откоса;
- наличие в полости чешуеобразных пластин пород;
- повышенное газовыделение.

А.3 События (предвестники), предшествующие динамическим явлениям

А.3.1 Горному удару предшествуют следующие события:
- повышенное горное давление на крепь горной выработки;
- удары, трески, толчки в массиве горных пород различной силы и частоты;
- стреляние отслоившихся кусков угля (породы);
- повышенный выход буровой мелочи и зажатие бурового инструмента.

А.3.2 Внезапному выбросу угля и газа предшествуют следующие события:
- удары, трески в массиве горных пород;
- выдавливание и высыпание угля из забоя, отслаивание кусков угля от забоя;
- вынос буровой мелочи и газа при бурении;
- выталкивание или втягивание бурового инструмента, его зажатие;
- уменьшение прочности угля, изменение его структуры;
- шелушение забоя.

А.3.3 Внезапному выдавливанию угольного пласта предшествуют следующие события:
- повышенное давление на крепь;
- повышенный выход буровой мелочи;
- звуковые эффекты в массиве.

А.3.4 Динамическому разрушению пород почвы горных выработок предшествуют следующие события:
- удары в породах почвы;
- повышенное пучение почвы;
- повышенное давление на крепь.

А.3.5 Внезапному выбросу породы и газа предшествуют следующие события:
- повышенное дробление пород при ведении взрывных работ;
- увеличение коэффициента использования шпуров.

Библиография

[1] Федеральный закон от 20 июня 1996 г. № 81-ФЗ «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 26 июля 2010 г. № 186-ФЗ).

[2] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599.

[3] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 декабря 2013 г. № 576.

[4] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений», утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 августа 2016 г. № 339.

[5] Руководство по ведению взрывных работ в угольных шахтах, утверждено Первым заместителем Министра топлива и энергетики Российской Федерации А.Е. Евтушенко 22 августа 1996 г.

УДК 622.831: 001.4: 006.354 ОКС 01.040.73 Г41

Ключевые слова: стандарт, горное дело, газодинамические явления в угольных шахтах, термины и определения, нерекомендуемые термины, алфавитный указатель терминов

БЗ 5—2018/33

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 06.06.2018. Подписано в печать 08.06.2018. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,52.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
123001 Москва. Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru