Нормативные документы в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору



Серия 05

Документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности

Выпуск 48

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ»

2016

gost.e-ecolog.ru

Нормативные документы в сфере деятельности
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору

Серия 05
Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 48

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ»

Москва
ЗАО НТЦ ПБ
2016

ББК 33н
Р85

Р85 **Руководство по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов». Серия 05. Выпуск 48.** — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2016. — 44 с.

ISBN 978-5-9687-0728-4.

Руководство по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов» содержит рекомендации по порядку отбора угольных проб при бурении скважин в горных выработках угольных шахт; порядку определения объема газа, выделившегося из отобранных угольных проб; порядку расчета природной и остаточной газоносности угольных пластов.

Руководство рекомендуется использовать для определения природной и остаточной газоносности угольных пластов.

В разработке Руководства принимали участие М.О. Долгова, А.Б. Палкин, О.Н. Малинникова, В.Н. Захаров, С.С. Кубрин, Р.А. Ахметгареев, А.В. Харченко, Е.В. Федоров, И.В.Зверев (ИПКОН РАН), О.В. Тайлаков, Д.Н. Застрелов, А.Н. Кормин (Институт угля ФИЦ УУХ СО РАН), Н.В. Подъяпольская (ОАО «СУЭК Кузбасс»), Г.П. Ермак, В.В. Скатов, С.Н. Подображин, Б.Ю. Чапля (Ростехнадзор).

ББК 33н

ISBN 978-5-9687-0728-4



© Оформление. Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов» 4
Руководство по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов» 5
I. Общие положения 5
II. Порядок выполнения работ по оценке газоносности угольных пластов 11
Приложение № 1. Термины и их определения, условные обозначения 16
Приложение № 2. Аппаратура и вспомогательные материалы 19
Приложение № 3. Порядок определения с помощью измерительного оборудования объема газа, выделившегося из угольной пробы 27
Приложение № 4. Порядок определения свободного объема герметичного сосуда и свободного объема дробилки 33
Приложение № 5. Формуляр герметичного сосуда 34
Приложение № 6. Ссылочные нормативные документы 41

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ (РОСТЕХНАДЗОР)

ПРИКАЗ

9 августа 2016 г. № 333

Москва

Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов»

В целях содействия соблюдению требований промышленной безопасности приказываю:

Утвердить прилагаемое Руководство по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов».

Руководитель **А.В. Алёшин**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 9 августа 2016 г. № 333

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
«Рекомендации по определению газоносности угольных пластов»

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Руководство по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов» (далее — Руководство по безопасности) разработано в целях содействия соблюдению требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 г. № 550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2013 г., регистрационный № 30961; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2014, № 7), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 апреля 2015 г. № 129 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 апреля 2015 г., регистрационный № 36942; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2015, № 38), Инструкции по дегазации угольных шахт, утвержденной приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 1 декабря 2011 г. № 679 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2011 г., регистрационный № 22811; Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2012, № 13), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

атомному надзору от 20 мая 2015 г. № 196 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 июня 2015 г., регистрационный № 37710; Официальный интернет-портал правовой информации (gost.e-ecolog.ru 12 июня 2015 г.).

Настоящее Руководство по безопасности не является нормативным правовым актом.

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по:

порядку отбора угольных проб при бурении скважин в горных выработках угольных шахт;

порядку определения объема газа, выделившегося из отобранных угольных проб;

порядку расчета природной и остаточной газоносности угольных пластов.

3. Руководство по безопасности рекомендуется использовать для определения природной газоносности угольных пластов (далее — природной газоносности) X, м^3/т сухой беззольной массы (далее — с.б.м.), и остаточной газоносности угольных пластов (далее — остаточной газоносности) X_0, м^3/т с.б.м.

4. Расчеты природной и остаточной газоносности основаны на изучении кинетики десорбции газа из угольных проб, отобранных при бурении скважин в подземных горных выработках.

5. Результаты расчетов природной и остаточной газоносности рекомендуется использовать при прогнозе газообильности подготовительных выработок и выемочных участков и оценке эффективности применения мер, направленных на снижение природной газоносности угольных пластов.

6. В настоящем Руководстве по безопасности используются термины и их определения, условные обозначения, приведенные в приложении № 1 к настоящему Руководству по безопасности.

7. Технические средства и оборудование, используемые для отбора угольных проб и определения объема газа, выделившегося из них, приведены в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

8. Природную газоносность угольных пластов в соответствии с настоящим Руководством по безопасности рекомендуется определять для угольных пластов, у которых природная газоносность, установленная при геологоразведочных работах, составляет 13 м³/т с.б.м. и более.

9. Природную газоносность рекомендуется определять при проведении подготовительных выработок, оконтуривающих выемочный участок, до начала проведения мер, направленных на снижение природной газоносности угольных пластов.

10. Остаточную газоносность угольных пластов рекомендуется определять для оценки эффективности применения мер, направленных на снижение природной газоносности угольных пластов.

11. Природная и остаточная газоносность определяются по формуле:

$$X, X_0 = \frac{V_{1\,\text{ст.у}} + V_{2\,\text{ст.у}} + V_{3\,\text{ст.у}}}{m_{\text{уг.пр}}\left[1 - 0{,}01\left(A^{\text{c}} + W^{\text{c}}\right)\right]}, \qquad (1)$$

где $V_{1\,\text{ст.у}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины V_1, м³, приведенный к стандартным условиям (далее — ст. у), м³;

$V_{2\,\text{ст.у}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении V_2, м³, приведенный к ст. у, м³;

$V_{3\,\text{ст.у}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм V_3, м³, приведенный к ст. у, м³;

$m_{\text{уг.пр}}$ — масса угольной пробы, кг;

A^{c} — содержание золы в угольной пробе, %;

W^{c} — содержание влаги в угольной пробе, %.

Объемы газа, выделившегося из угольной пробы V_1, V_2 и V_3, рекомендуется определять с помощью измерительного оборудования в соответствии с приложением № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

Содержание золы в угольной пробе A^{c} рекомендуется определять в соответствии с национальным стандартом Российской

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

Федерации ГОСТ Р 55661–2013 «Топливо твердое минеральное. Определение зольности», утвержденным и введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2013 г. № 1232-ст (далее — ГОСТ Р 55661–2013).

Содержание влаги в угольной пробе рекомендуется определять в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 52911–2008 «Топливо твердое минеральное. Методы определения общей влаги», утвержденным и введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 марта 2008 г. № 59-ст (далее — ГОСТ Р 52911–2008).

За результат измерения в точке опробования принимается максимальное значение газоносности среди угольных проб, отобранных из скважины.

12. Определение V_1, V_2, V_3 к ст. у рекомендуется приводить в соответствии с государственным стандартом Союза ССР ГОСТ 2939–63 «Газы. Условия для определения объема», утвержденным Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 16 апреля 1963 г. (далее — ГОСТ 2939–63). Ст. у рекомендуется считать: температура 20 °С (293,15 К), давление 760 мм рт. ст. (101,3 кПа).

13. Для приведения к ст. у рекомендуется использовать формулу:

$$V_{\text{ст.у}} = \frac{(V_{\text{св.о}} + V_{\text{изм}})P_{\text{а}} \cdot 293{,}1}{(T_{\text{а}} + 237{,}1) \cdot 101{,}3} - V_{\text{св.о}}, \qquad (2)$$

где $V_{\text{ст.у}}$ — приведенный к ст. у объем газа $V_{1\,\text{ст.у}}$, $V_{2\,\text{ст.у}}$ или $V_{3\,\text{ст.у}}$, м^3;

$V_{\text{св.о}}$ — свободный объем герметичного сосуда $V_{\text{св.об.сос}}$, м^3, или дробилки, $V_{\text{св.об.др}}$, м^3;

$V_{\text{изм}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы V_1, V_2 или V_3, м^3;

$P_{\text{а}}$ — атмосферное давление в месте определения V_1, V_2 или V_3, кПа;

T_a — температура атмосферы в месте определения V_1, V_2 или V_3, °С.

Свободный объем герметичного сосуда или дробилки рекомендуется определять в порядке, приведенном в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

14. Объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины, определяется методом обратной экстраполяции по результатам определения объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении.

Объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении, определяется по формуле:

$$V_{2\,\text{ст.у}} = \sum_{i=1}^{N_1} V_{2i\,\text{ст.у}}, \qquad (3)$$

где $V_{2i\,\text{ст.у}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении на i-м временном интервале, приведенный к ст. у, м^3;

N_1 — количество временных интервалов измерений объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении.

15. Объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины, рекомендуется определять в следующем порядке:

в системе координат, в которой ось абсцисс — время t, час:мин, ось ординат — объем выделившегося газа $V_{\text{выд}}$, м^3, в соответствии с рисунком 1 настоящего Руководства по безопасности строят график десорбции газа из угольной пробы $V_{\text{выд}} = f(t)$ (далее — график десорбции). На оси абсцисс в точке ее пересечения с осью ординат указывается время начала извлечения угольной пробы из скважины t_0, час:мин;

после помещения угольной пробы в герметичный сосуд на оси абсцисс графика десорбции откладывают время ее герметизации $t_{\text{гер}}$, час:мин;

определяют объемы газа, выделившегося из угольной пробы $V_{2i\,\text{ст.у}}$, м^3, и результаты этих определений наносят на график десорбции;

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

график десорбции линейно аппроксимируют на интервале от времени извлечения угольной пробы до времени ее герметизации.

Значение графика десорбции в точке его пересечения с осью ординат считают равным объему газа, выделившемуся из угольной пробы при ее отборе.

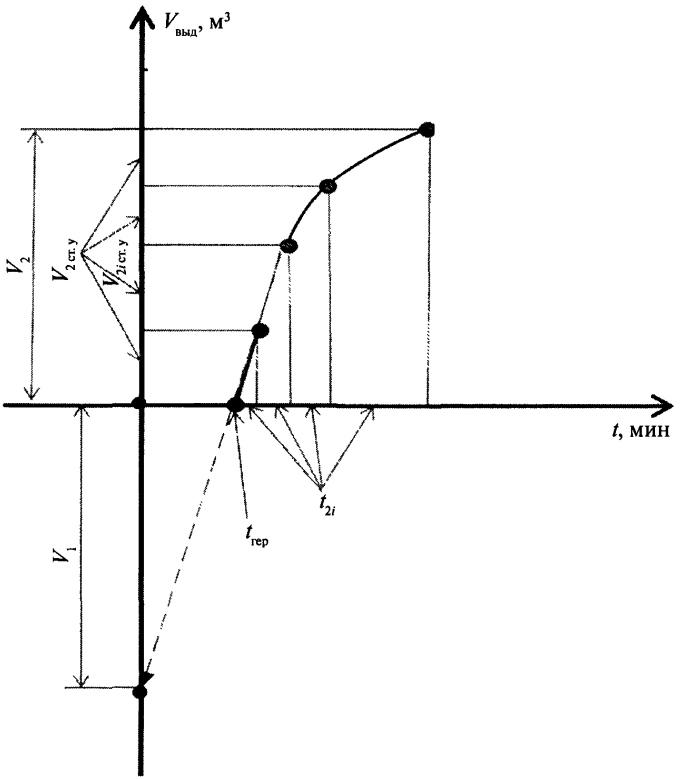

Рис.1. График десорбции газа из угольной пробы $V_{выд} = f(t)$

16. Объем газа, выделяющийся из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, определяется по формуле:

$$V_{3\,\text{ст.у}} = \sum_{i=1}^{N_2} V_{3i\,\text{ст.у}}, \qquad (4)$$

где $V_{3i\,\text{ст.у}}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм на i-м временном интервале V_{3i}, м^3, приведенный к ст. у, м^3;

N_2 — количество временных интервалов измерений объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм.

II. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ОЦЕНКЕ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

17. Работы по оценке газоносности угольных пластов рекомендуется выполнять в следующем порядке:

выбор участков горных выработок, на которых предусматривается проведение работ по определению природной и (или) остаточной газоносности угольного пласта;

бурение скважин для отбора проб;

установка керноотборника на буровую штангу;

выбуривание угольных проб с помощью керноотборника;

помещение угольных проб в герметичные сосуды;

измерения в шахтных условиях объема газа, выделившегося из угольных проб в герметичные сосуды;

транспортировка герметичных сосудов с пробами угля в лабораторию;

измерения в лабораторных условиях объема газа, выделившегося из угольных проб;

камеральная обработка данных, полученных при измерении объема газа, выделившегося из угольных проб в шахтных и лабораторных условиях;

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

оформление результатов определения природной или остаточной газоносности угольных пластов.

18. Участки горных выработок, на которых предусматривается отбор угольных проб для определения природной и (или) остаточной газоносности угольного пласта (далее — участки отбора угольных проб), определяет технический руководитель (главный инженер) угледобывающей организации.

При выборе участков отбора проб угля рекомендуется учитывать факторы, которые оказывают влияние на природную газоносность угольного пласта:

наличие геологических нарушений;

проведение работ по предварительной дегазации угольных пластов;

наличие защитной подработки или надработки угольных пластов.

Рекомендованная протяженность участков отбора угольных проб не более 3 м.

Участки отбора угольных проб наносятся на геолого-маркшейдерскую документацию.

19. Отбор угольных проб рекомендуется проводить на участках, расположенных не более чем через 300 м по простиранию угольного пласта и не более чем через 50 м по его падению.

20. Для получения корректных данных о природной и (или) остаточной газоносности угольных пластов рекомендуется на одном участке горной выработки отбирать:

на угольных пластах мощностью 2 м и менее — не менее трех угольных проб;

на угольных пластах мощностью более 2 м — дополнительно одну пробу на 1 м мощности угольного пласта, превышающей 2 м.

На угольных пластах сложного строения, представленных различимыми пачками углей разного состава, на одном участке горной выработки угольные пробы рекомендуется отбирать по каждой угольной пачке.

Для определения природной и (или) остаточной газоносности угольных пластов пробы угля рекомендуется отбирать с глубины, превышающей зону опорного давления.

21. До начала проведения работ по отбору угольных проб подготавливается измерительное оборудование, проводится осмотр герметичных сосудов, предназначенных для размещения в них угольных проб, и проверяется их герметичность под вакуумом. Порядок проверки измерительного оборудования и герметичных сосудов на герметичность приведен в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

На каждом герметичном сосуде закрепляется формуляр герметичного сосуда, оформленный в соответствии с рекомендуемым образцом, приведенным в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

22. Время начала выбуривания угольной пробы рекомендуется фиксировать и записывать в протоколе определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях, оформленном в соответствии с рекомендуемым образцом, приведенным в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

23. Для исключения нагревания угольной пробы рекомендуется принимать следующие меры:

время выбуривания угольной пробы составляет не менее 10 мин;

во время выбуривания угольной пробы в керноотборник через буровые штанги постоянно подается промывочная жидкость;

в устье скважины проводится контроль температуры промывочной жидкости, истекающей из скважины.

24. Для поддержания постоянной температуры угольной пробы рекомендуется регулировать расход промывочной жидкости, подаваемой в керноотборник.

Время окончания выбуривания угольной пробы рекомендуется фиксировать и записывать в протоколе определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

25. После окончания отбора угольной пробы подачу промывочной жидкости в скважину рекомендуется прекратить и извлечь из нее за минимально возможное время буровые штанги с керноотборником.

После извлечения керноотборник отсоединяют от буровой штанги, из него извлекают угольную пробу и помещают ее в герметичный сосуд. Отобранная угольная проба максимально заполняет объем герметичного сосуда. Герметичный сосуд с размещенной в нем угольной пробой плотно закрывают крышкой.

Рекомендуемый интервал времени от начала извлечения угольной пробы из скважины до времени ее герметизации — не более 15 минут.

Время герметизации угольной пробы рекомендуется фиксировать и записывать в протоколе определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях.

26. После герметизации угольной пробы в шахтных условиях с помощью измерительного оборудования рекомендуется выполнить не менее двух определений объемов газа, выделившегося из угольной пробы в герметичный сосуд.

Порядок определения с помощью измерительного оборудования в шахтных условиях объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении, приведен в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

При каждом определении V_{2i} в шахтных условиях проводят измерения атмосферного давления P_a, кПа, и температуры атмосферы T_a, °С, результаты которых записывают в протоколе определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях.

Определения V_{2i} в шахтных условиях рекомендуется проводить до тех пор, пока давление в герметичном сосуде превышает атмосферное давление в горной выработке, в которой проводятся их определения.

27. После определения V_{2i} в шахтных условиях герметичные сосуды и измерительное оборудование доставляют в лабораторию

для определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в лабораторных условиях.

28. До начала определения V_{2i} герметичные сосуды с угольными пробами помещаются в термостаты, нагретые до температуры угольного пласта.

29. Объем газа, выделившегося из угольной пробы в лабораторных условиях, приводят к стандартным условиям с учетом температуры угольной пробы и атмосферного давления в помещении лаборатории.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

Приложение № 1

к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Термины и их определения, условные обозначения

1. В настоящем Руководстве по безопасности применяются следующие термины и их определения:

Остаточная газоносность угольных пластов — объем газа, содержащийся в единице массы частично дегазируемых угольных пластов.

2. В настоящем Руководстве по безопасности применяются следующие условные обозначения:

A^c — содержание золы в угольной пробе, %;

$d_{\text{герм.сос}}$ — внутренний диаметр герметичного сосуда, м;

$d_{\text{изм.сос}}$ — диаметр измерительного сосуда, м;

H_{max} — максимальный уровень жидкости в измерительном сосуде, м;

H_{min} — минимальный уровень жидкости в измерительном цилиндре, м;

$h_{\text{герм.сос}}$ — внутренняя высота герметичного сосуда, м;

$m_к$ — масса сосуда, кг;

$m_{\text{уг.пр}}$ — масса угольной пробы, кг;

N_1 — количество временных интервалов измерений объема газа, выделившегося при атмосферном давлении;

N_2 — количество временных интервалов измерений объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм;

P_a — атмосферное давление, кПа;

T_a — температура атмосферы, °С;

t_0 — время начала извлечения угольной пробы из скважины, час:мин;

t_{2i} — время измерений объема газа, выделившегося из угольной пробы в герметичный сосуд, час:мин;

$t_{гер}$ — время герметизации угольной пробы, час:мин;

Δt — интервал времени между событиями, мин;

V_1 — объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины, м^3;

V_2 — объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении, м^3;

V_3 — объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, м^3;

$V_{1\,ст.у}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины V_1, приведенный к ст. у, м^3;

$V_{2\,ст.у}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении V_2, приведенный к ст. у, м^3;

$V_{3\,ст.у}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм V_3, приведенный к ст. у, м^3;

$V_{ст.у}$ — приведенный к ст. у объем газа $V_{1\,ст.у}$, $V_{2\,ст.у}$ или $V_{3\,ст.у}$, м^3;

$V_{св.о}$ — свободный объем сосуда $V_{герм.\,сос}$ или дробилки, м^3;

$V_{изм}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы V_1, V_2 или V_3, м^3;

$V_{кер}$ — объем угольной пробы, м^3;

$V_{герм.\,сос}$ — объем сосуда, м^3;

$V_{св.\,об.\,др}$ — свободный объем дробилки, м^3;

$V_{ц}$ — рабочий объем цилиндра, м^3;

$V_{2i\,ст.\,у}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении на i-м временном интервале V_{2i}, приведенный к ст. у, м^3;

$V_{3i\,ст.\,у}$ — объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм на i-м временном интервале V_{3i}, м^3, приведенный к ст. у, м^3;

$V_{выд}$ — объем выделившегося газа, м^3;

$V_{др}$ — объем дробилки, м^3;

$V_{уг}$ — объем измельченной до фракции менее 0,1 мм угольной пробы, м^3;

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

W^c — содержание влаги в угольной пробе, %;

X — природная газоносность угольных пластов, м^3/т с.б.м.;

X_0 — остаточная газоносность угольных пластов, м^3/т с.б.м.;

$\rho_в$ — плотность рабочей жидкости, используемой при анализе газа, кг/м^3;

$\rho_{пик}$ — пикнометрическая плотность угля, кг/м^3;

$\rho_у$ — кажущаяся плотность угля, кг/м^3.

Приложение № 2
к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Аппаратура и вспомогательные материалы

1. Для отбора угольных проб и измерения в шахтных и лабораторных условиях объема выделившегося из них газа рекомендуется использовать технические средства и оборудование, приведенные в таблице № 1 настоящего приложения.

Таблица № 1

Технические средства и оборудование, используемые для отбора угольных проб и измерения в шахтных и лабораторных условиях объема выделившегося газа

№ п/п	Наименование	Технические требования	Количество, шт.
1	Шахтный керноотборник	Диаметр выбуриваемых угольных проб: 0,04–0,07 м	1
2	Герметичный сосуд	Емкость сосуда: 1500–3000 мл^3	Соответствует количеству проб
3	Цилиндр для измерения объема выделившегося из угольной пробы газа	Объем цилиндра: 0,0005–0,001 м^3	2
4	Барометр	Диапазон измерений: 39996–106656 Па, допустимая погрешность: ± 133,32 Па	1
5	Термометр	Диапазон измерений: от –30 до +100 °С, допустимая погрешность: ± 0,1 °С	1

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

№ п/п	Наименование	Технические требования	Количество, шт.
6	Термостат	Диапазон регулирования температуры: 20–90 °С, допустимая погрешность: ± 5 °С	Соответствует количеству проб
7	Весы лабораторные общего назначения	Предел взвешивания: 3 кг, класс точности — высокий или специальный	1
8	Полиэтиленовый контейнер для жидкости	Объем 2,5–3,0 $м^3$	1
9	Фильтр для очистки газа от дисперсной фазы угля, образующегося при бурении	Механические примеси до $2 \cdot 10^{-3}$ $кг/м^3$	1
10	Манометр для измерения давления в сосуде	Диапазон измерений: 0–200 кПа, допустимая погрешность: ± 1,0 кПа Диапазон измерений: 0–500 кПа, допустимая погрешность: ± 1,0 кПа	12 12
11	Компрессор для удаления остаточного газа в цилиндре и продувки трубок	Диапазон давлений: 0–1000 кПа	1
12	Компрессор лабораторный для проверки на герметичность сосудов	Диапазон давлений: 0–2,5 МПа	1
13	Герметичная дробилка для измельчения угля с возможностью отбора выделяющегося в процессе измельчения газа	Размер фракции до 0,0002 м Дробилка рекомендуется предусмотреть возможность измерения объема газа выделившегося из угольной пробы в процессе ее измельчения*	1
14	Секундомер	Класс точности — высокий или специальный	1

* Текст соответствует оригиналу. (*Примеч. изд.*)

2. Вспомогательные материалы, используемые для отбора угольных проб и измерения в шахтных и лабораторных условиях объема выделившегося газа:

силиконовый герметик;

силиконовая смазка;

трубки силиконовые диаметром до 0,01 м;

переходники для манометра диаметром до 0,01 м;

фитинг для удаления воздуха из сосуда диаметром до 0,01 м;

груша для откачивания и закачивания газа;

уплотнительные кольца для сосуда;

кувалда для измельчения угольных проб.

3. Для отбора угольных проб и измерения в шахтных и лабораторных условиях объема выделившегося газа допускается использование технических средств и оборудования, не указанных в пункте 1 настоящего приложения, характеристики которых соответствуют техническим требованиям, указанным в таблице № 1 настоящего приложения.

Шахтный керноотборник

4. Конструкция шахтного керноотборника приведена на рисунке 1 настоящего приложения.

5. Керноотборник обеспечивает разрушение угольного пласта по радиусу буримой скважины и сбор выбуренной горной массы в керноприемной части.

6. Наружный цилиндр (*1*), керноприемник (*2*) и хвостовик (*3*) соединяются между собой двухзаходной резьбой.

Жидкость из буровых штанг к буровой коронке (*5*) подается через три отверстия в хвостовике (*3*) диаметром 0,01 м.

7. Для отбора угольных проб рекомендуется применять шахтные керноотборники диаметром 0,04–0,07 м.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

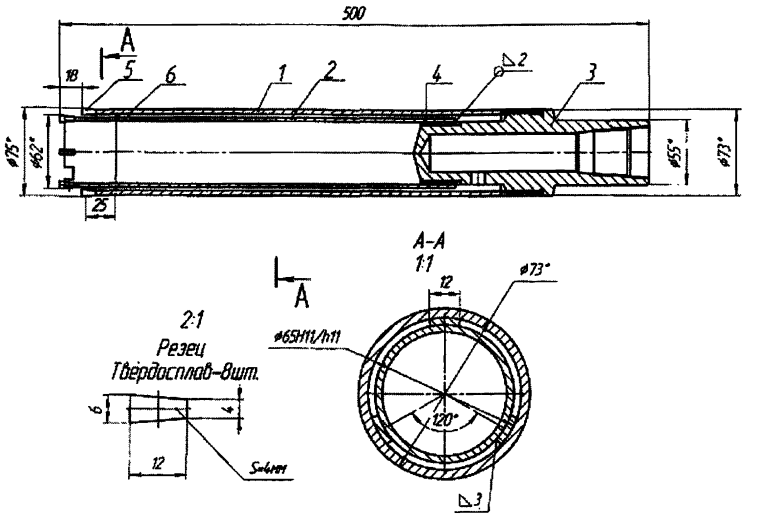

Рис. 1. Конструкция шахтного керноотборника:
1 — наружный цилиндр; *2* — керноприемник; *3* — хвостовик;
4 — резьбовое соединение; *5* — буровая коронка; *6* — центрующий блок

Герметичный сосуд

8. Для герметизации угольных проб рекомендуется применять герметичные сосуды, изготовленные из инертного материала и имеющие манометры и штуцера с шаровыми вентилями.

Крышка герметичного сосуда имеет клапан, обеспечивающий сброс избыточного давления газа внутри герметичного сосуда.

Крышка с герметичным сосудом соединяются через уплотнительное кольцо или прижимным замком.

Для отбора проб угля используются герметичные сосуды, рассчитанные на избыточное давление газа, выделившегося из угольной пробы, не менее 600 кПа.

9. Объем герметичного сосуда $V_{\text{герм.сос}}$, м^3, определяется по формуле:

$$V_{\text{герм.сос}} = \frac{\pi d^2_{\text{герм.сос}} h_{\text{герм.сос}}}{4}, \quad (1)$$

где $d_{\text{герм.сос}}$ — внутренний диаметр герметичного сосуда, м;

$h_{\text{герм.сос}}$ — внутренняя высота герметичного сосуда, м.

Внутренний диаметр герметичного сосуда составляет 0,05–0,08 м.

Оборудование для измерения объема газа, выделившегося из угольной пробы

10. Оборудование для измерения объема газа, выделившегося из угольной пробы (далее — измерительное оборудование), состоит из: измерительного цилиндра (*3*), емкости с жидкостью (*2*), регулирующего сосуда (*10*), штатива (*11*), вентилей (*5*, *7*, *9*) и соединительных трубок.

Схема измерительного оборудования приведена на рисунке 2 настоящего приложения.

На измерительный цилиндр нанесена шкала, проградуированная в единицах объема, по которой определяется незаполненный жидкостью объем измерительного сосуда.

Один торец измерительного цилиндра закрыт, второй открыт. На закрытом торце измерительного цилиндра (*1*) установлен штуцер для подключения его к герметичному сосуду (*3*).

Измерительный цилиндр (*1*) открытым торцом погружают в емкость с жидкостью (*2*) до нижнего деления шкалы.

При определении объема газа, выделяющегося из угольной пробы, перемещением регулирующего сосуда по штативу (*11*) рекомендуется обеспечить постоянный минимальный уровень жидкости в измерительном цилиндре H_{min}, м.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

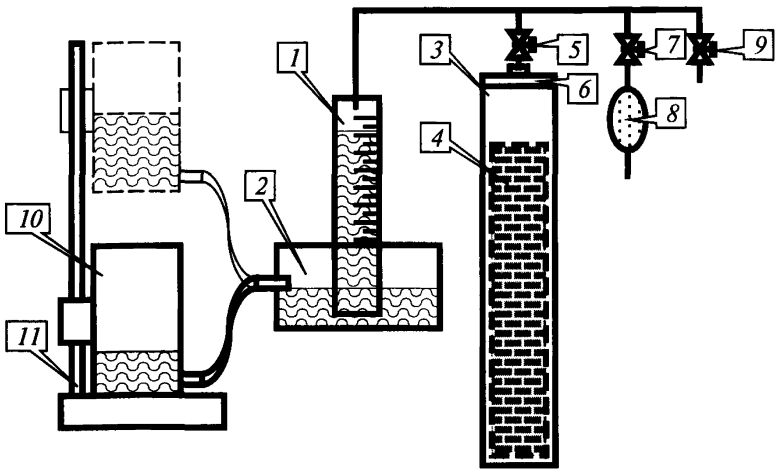

Рис. 2. Схема измерительного оборудования:
1 — измерительный цилиндр; *2* — емкость с жидкостью; *3* — герметичный сосуд; *4* – угольная проба; *5* — вентиль на сосуде; *6* — крышка герметичного сосуда; *7* – вентиль для откачки измерительного цилиндра и сбора газа; *8* — груша; *9* – вентиль для сброса газа; *10* — регулирующий сосуд; *11* — штатив

11. Емкость с жидкостью (*2*) и измерительный цилиндр (*3*) заполняют жидкостью при максимально поднятом по штативу (*11*) регулирующем сосуде (*10*).

В измерительном оборудовании применяют воду или водные растворы солей, не растворяющие диоксид углерода.

12. Плотность жидкости, используемой в измерительном оборудовании, определяют пикнометрическим методом с учетом ее температуры.

13. Объем измерительного сосуда $V_{\text{изм.сос}}$, м^3, заполненный газом, выделившимся из угольной пробы, определяется по формуле:

$$V_{\text{изм.сос}} = \frac{(H_{\max} - H_{\min})\pi d^2_{\text{изм.сос}}}{4}, \qquad (2)$$

где H_{max} — максимальный уровень жидкости в измерительном сосуде, м;

$d_{изм.сос}$ — диаметр измерительного сосуда, м.

Порядок проверки измерительного оборудования и герметичных сосудов на герметичность

14. До проведения проверки измерительного оборудования и герметичных сосудов на герметичность рекомендуется:

очистить герметичные сосуды от грязи и пыли путем их промывки и (или) продувки сжатым воздухом;

проверить совпадение маркировок на герметичном сосуде и его крышке.

15. После выполнения вышеуказанных работ проверяются герметичные сосуды на герметичность под избыточным давлением. Для этого герметичные сосуды заполняют воздухом под давлением не менее 500 кПа и полностью погружают в воду. Если герметичность нарушена, рекомендуется очистить резьбовое соединение герметичного сосуда с крышкой и (или) смазать уплотнитель силиконом. После устранения выявленных нарушений герметичности рекомендуется повторно проверить герметичный сосуд под избыточным давлением.

16. Измерительное оборудование на герметичность проверяют в следующем порядке:

закрывают клапаны (*5*, *9*) и открывают клапан (*7*);

с помощью резиновой груши (*8*) измерительный цилиндр (*1*) заполняют водой до верхней метки и закрывают клапан (*7*);

в течение пяти минут контролируют уровень жидкости в измерительном цилиндре. Если за это время уровень жидкости в измерительном цилиндре не понизился, измерительное оборудование считается герметичным.

17. Если герметичность измерительного оборудования нарушена, рекомендуется проверить герметичность вентилей (*9*, *7*, *5*). Для этого последовательно перекрывают соединительные шланги перед ними и контролируют уровень жидкости в измерительном

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

цилиндре (*1*). Понижение уровня жидкости свидетельствует о том, что у вентиля, перед которым перекрыт соединительный шланг, нарушена герметичность.

18. После проверки герметичности вентилей рекомендуется проверить работоспособность груши (*8*). Для этого закрывают клапаны (*5*, *9*), открывают клапан (*7*) и контролируют уровень жидкости в измерительном цилиндре (*1*). Понижение уровня жидкости свидетельствует о том, что груша (*8*) находится в неисправном состоянии.

19. Измерительное оборудование, находящееся в неисправном состоянии или герметичность которого нарушена, использованию не подлежит.

20. После проверки измерительного оборудования герметичный сосуд с крышкой взвешивают и подготавливают к транспортировке.

Порядок подготовки измерительного оборудования к проведению работ по определению объема газа, выделившегося из угольной пробы

21. Подготовка измерительного оборудования к проведению работ по определению объема газа, выделившегося из угольной пробы, проводится в следующем порядке:

регулирующий сосуд (*10*) устанавливают на штативе (*11*) в верхнем положении и заливают жидкостью;

после заполнения измерительного цилиндра (*1*) до верхней метки шкалы регулирующий сосуд (*10*) опускают по штативу в нижнее положение.

22. После установки измерительного сосуда в нижнее положение на его шкале фиксируют уровень жидкости в измерительном сосуде, соответствующий H_{min}.

Приложение № 3
к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Порядок определения с помощью измерительного оборудования объема газа, выделившегося из угольной пробы

1. С помощью измерительного оборудования рекомендуется проводить определение объема газа, выделившегося из угольной пробы при:

атмосферном давлении в шахтных условиях;

атмосферном давлении в лабораторных условиях;

ее измельчении до фракции менее 0,1 мм.

Определение в шахтных условиях объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении

2. Для определения в шахтных условиях объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении, измерительное устройство подключают к герметичному сосуду, в который помещена угольная проба.

3. В протокол определения газоносности угля в шахтных условиях вносят следующие данные:

время начала извлечения угольной пробы из скважины t_0, час:мин;

время герметизации угольной пробы $t_{гер}$, час:мин;

время измерений объема выделившегося в сосуд газа t_{2i}, час:мин;

атмосферное давление P_a, кПа;

температура атмосферы T_a, °С.

4. До подключения герметичного сосуда к измерительному устройству устанавливают начальный уровень жидкости в измерительном цилиндре. Начальный уровень жидкости в измерительном

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

цилиндре выставляют перемещением регулирующего сосуда (*10*) по штативу (*11*) при открытом вентиле сброса газа.

5. Герметичный сосуд к измерительному устройству рекомендуется подключать при закрытых вентилях (*7*, *9*) и открытом вентиле (*5*).

6. После подключения измерительного устройства к герметичному устройству или дробилке записывается время его подключения и начальное показание по шкале, нанесенной на стенке измерительного сосуда.

7. Если газ выделяется из угольной пробы со скоростью два и более минимальных деления шкалы в минуту, значения V_{2i} рекомендуется регистрировать через одну минуту. Если газ выделяется со скоростью менее двух минимальных делений шкалы в минуту, значения V_{2i} рекомендуется регистрировать через временные интервалы t_{2i}, определенные с точностью не более десяти секунд, за которые объем газа, находящегося в измерительном сосуде, увеличился на два минимальных деления по шкале.

8. На время регистрации значений V_{2i} газовый вентиль (*5*) рекомендуется перекрыть. После регистрации значений V_{2i} открывают вентиль (*9*) и повторно выставляют начальный уровень жидкости в измерительном цилиндре.

9. Измерения объемов выделяющегося газа V_{2i} рекомендуется проводить в течение не менее 20 минут и не более 60 минут от времени первого измерения объема выделившегося в сосуд газа.

10. При достижении объема выделившегося газа 1,5 л рекомендуется закрыть газовый вентиль (*5*), открыть клапан (*7*) и в максимально короткое время емкость (*2*) заполнить жидкостью до уровня, необходимого для проведения дальнейших измерений. Время закрытия газового вентиля (*5*) и время заполнения жидкостью емкости (*2*) фиксируются и записываются в протоколе определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях, оформленном в соответствии с рекомендуемым образцом, приведенным в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

11. После окончания работ по определению объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях, рекомендуется закрыть вентиль (*5*), отключить герметичный сосуд от измерительного устройства и подготовить его к транспортировке.

12. При определении объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях, рекомендуется отбирать пробы газа для лабораторного анализа его состава.

Определение в лабораторных условиях объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении

13. До начала определения в лабораторных условиях объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении, рекомендуется выполнить следующие подготовительные работы:

очистить наружные поверхности герметичных сосудов и взвесить их;

проверить их герметичность методом полного погружения герметичного сосуда в емкость с жидкостью;

удалить из измерительного оборудования газы, оставшиеся в нем при предыдущих измерениях;

проверить измерительную систему на герметичность. Измерительную систему на герметичность проверяют при закрытом вентиле (*5*).

14. Данные о температуре атмосферы и атмосферном давлении в помещении лаборатории заносят в протокол определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в лабораторных условиях, оформленный в соответствии с рекомендуемым образцом, приведенным в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

15. После выполнения подготовительных работ в порядке, установленном пунктами 5–12 настоящего приложения, проводят определения V_{2i}.

16. Если при транспортировке герметичного сосуда в него из угольной пробы выделился большой объем газа, превышающий 80 % от объема измерительного сосуда, его первое определение в

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

лабораторных условиях проводят в несколько этапов. Для этого, после заполнения измерительного сосуда не более чем на 80 %, вентиль на герметичном сосуде (*5*) закрывают, определяют объем газа в измерительном сосуде и приступают к выполнению следующего этапа. Первое определение объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении в лабораторных условиях, прекращают, когда на очередном этапе его определения измерительный цилиндр заполняется газом менее чем на 25 % объема.

При определении объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении в лабораторных условиях, рекомендуется отобрать пробы газа для лабораторного анализа его состава.

17. Измерения объема газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении в лабораторных условиях, прекращают, когда за 20 минут показания на шкале измерительного цилиндра изменяются не более чем на два минимальных деления.

Результаты определения V_{2i} заносятся в протокол определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в лабораторных условиях.

Определение объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм

18. Для определения объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, проводится измельчение угольной пробы в герметичной дробилке, подключенной к измерительному оборудованию.

19. До начала определений объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, следует:

провести продувку измерительного оборудования для удаления из него газов, оставшихся при предыдущих измерениях;

проверить измерительное оборудование на герметичность при закрытом вентиле (*5*).

Продувку измерительного оборудования проводят до присоединения к нему герметичной дробилки.

После продувки измерительное оборудование присоединяют к герметичной дробилке.

При необходимости очистки газа от угольной взвеси рекомендуется между герметичной дробилкой и вентилем (*5*) устанавливать камеру с циклоном и фильтром.

20. Угольная проба, извлеченная из герметичного сосуда, взвешивается и помещается на разделочный лоток. Из нее отбирают две наиболее представительные пробы угля для определения объема газа, выделяющегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, и три пробы угля для определения его плотности, зольности и влаги.

Рекомендуемый вес проб, отобранных для определения V_3, составляет не менее 0,150 кг, вес проб, отобранных для определения плотности угля, его зольности и влаги, — не менее 0,1 кг.

Угольные пробы, отобранные для определения V_3, вручную подвергаются дроблению до размера кусков 0,02–0,025 м.

21. Каждую из отобранных для определения V_3 пробу угля поочередно помещают в герметичную дробилку и измельчают до фракции не менее 0,01 мм.

В процессе измельчения каждой угольной пробы проводят определение V_3 в соответствии с пунктами 5–11, 17 и 18 настоящего приложения.

23. Определение V_3 прекращают, если в течение 2–3 минут измельчения угольной пробы объем газа, выделившегося из нее, не изменяется.

24. Результаты определения V_3 заносят в протокол определения объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм, оформленный в соответствии с рекомендуемым образцом, приведенным в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

При определении V_3 отбирают пробы газа для лабораторного анализа его состава.

25. После определения в лабораторных условиях V_2 и V_3 определяют:

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

плотность угля в соответствии с межгосударственным стандартом «Топливо твердое минеральное. Методы определения плотности» ГОСТ 2160–92, утвержденным и введенным в действие постановлением Комитета стандартизации и метрологии от 27 марта 1992 г. № 293 (далее — ГОСТ 2160–92);

влагу угля в соответствии с ГОСТ Р 52911–2008;

зольности угля в соответствии с ГОСТ Р 55661–2013.

Порядок расчета газоносности угольных пластов

26. Газоносность угольных пластов рекомендуется рассчитывать в следующем порядке:

объемы газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении на *i*-х временных интервалах, по формуле (2) настоящего Руководства по безопасности приводят к ст. у;

по значениям $V_{2i\,ст.у}$ строят график десорбции газа из угольной пробы в соответствии с рисунком 1 настоящего Руководства по безопасности;

по графику десорбции газа из угольной пробы в порядке, установленном пунктом 14 настоящего Руководства по безопасности, определяют объем газа, выделившегося из угольной пробы при бурении скважины;

рассчитывают по формуле (3) настоящего Руководства по безопасности объем газа, выделившегося из угольной пробы при атмосферном давлении;

объемы газа, выделившиеся из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм на *i*-х временных интервалах, по формуле (2) настоящего Руководства по безопасности приводят к ст. у;

рассчитывают по формуле (4) настоящего Руководства по безопасности объем газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм;

рассчитывают по формуле (1) настоящего Руководства по безопасности природную газоносность и (или) остаточную газоносность угольного пласта.

Приложение № 4
к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Порядок определения свободного объема герметичного сосуда и свободного объема дробилки

1. Свободный объем герметичного сосуда $V_{св.об.сос}$, м^3, определяют по формуле:

$$V_{св.об.сос} = V_{герм.сос} - V_{кер}, \quad (1)$$

где $V_{кер}$ — объем угольной пробы, м^3.

Объем угольной пробы определяют по формуле:

$$V_{кер} = \frac{1000 m_{уг.пр}}{\rho_{уг}}, \quad (2)$$

где $m_{уг.пр}$ — масса угольной пробы, кг;

$\rho_{уг}$ — кажущаяся плотность угля, кг/м^3. Кажущуюся плотность угля следует определять в соответствии с ГОСТ 2160–92.

2. Свободный объем дробилки $V_{св.об.др}$, м^3, определяют по формуле:

$$V_{св.об.др} = V_{др} - V_{уг}, \quad (3)$$

где $V_{др}$ — объем дробилки, м^3;

$V_{уг}$ — объем измельченной до фракции менее 0,1 мм угольной пробы, м^3.

Объем измельченной до фракции менее 0,1 мм угольной пробы $V_{уг}$ определяют по формуле:

$$V_{уг} = \frac{m_{уг.пр}}{\rho_{пик}}, \quad (4)$$

где $\rho_{пик}$ — пикнометрическая плотность угля, кг/м^3.

Пикнометрическая плотность угля определяется в соответствии с ГОСТ 2160–92.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

Приложение № 5
к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Формуляр герметичного сосуда

Дата и время проверки сосуда _____
(число/месяц/год, час:мин)

Номер сосуда _____

Отметка о проверке на герметичность _____
(да, нет)

Вес сосуда с крышкой _____, кг

Объем сосуда _____, $м^3$

Подготовку проводил _____ /_____/
(подпись) (расшифровка подписи)

Примечание. Формуляр герметичного сосуда составляется для каждого сосуда перед каждым его использованием, закрепляется на сосуде.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

(Рекомендуемый образец)

ПРОТОКОЛ

определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в шахтных условиях

Место отбора угольной пробы _____
(шахта, пласт, выработка)

Дата отбора угольной пробы _____

Номер сосуда с угольной пробой _____

Количество угольных проб, отобранных на участке угольного пласта _____

Отметка о прохождении теста на герметичность _____
(да, нет)

Вес пустого сосуда _____, кг

Вес сосуда с угольной пробой _____, кг

Температура в месте отбора пробы_____, °С

Атмосферное давление в месте отбора пробы _____, кПа

№ п/п	Время измерения (час:мин)	Показания объема газа по шкале, нанесенной на стенке измерительного сосуда, м³	Объем выделившегося газа, м³	Объем газа, приведенный к стандартным условиям, м³	Примечания
1					
2					
3					
...					
n					

Измерения проводил _____ /_____/
(подпись) (расшифровка подписи)

(Рекомендуемый образец)

ПРОТОКОЛ

определения объема газа, выделившегося из угольной пробы в лабораторных условиях

Место отбора угольной пробы _____
(шахта, пласт, выработка)

Дата отбора угольной пробы _____

Номер сосуда с угольной пробой _____

Количество угольных проб, отобранных на участке угольного пласта _____

Время доставки в лабораторию _____
(час:мин)

Отметка о прохождении теста на герметичность _____
(да, нет)

Вес пустого сосуда _____, кг

Вес сосуда с угольной пробой _____, кг

Температура в месте отбора пробы_____, °С

Атмосферное давление в месте отбора пробы _____, кПа

№ п/п	Время измерения (час:мин)	Показания объема газа по шкале, нанесенной на стенке измерительного сосуда, м^3	Объем выделившегося газа, м^3	Объем газа, приведенный к стандартным условиям, м^3	Примечания
1					
2					
3					
...					
n					

Измерения проводил _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

(*Рекомендуемый образец*)

ПРОТОКОЛ

определения объема газа, выделившегося из угольной пробы при ее измельчении до фракции менее 0,1 мм

Номер сосуда с угольной пробой _____

Общее число отобранных на данном участке угольных проб _____

Время доставки в лабораторию _____
(час:мин)

Время вскрытия сосуда _____
(час:мин)

Общий вес угля _____, кг

Вес пробы для измельчения _____, кг

Температура в месте отбора пробы _____, °С

Атмосферное давление в месте отбора пробы _____, кПа

№ п/п	Номер сосуда	Номер пробы из сосуда	Время начала измельчения (час:мин)	Время окончания измельчения (час:мин)	Объем выделившегося газа, м^3	Объем газа, приведенный к стандартным условиям, м^3	Примечания
1		1					
		2					
		Средний объем выделившегося газа					
2		1					
		2					
		Средний объем выделившегося газа					
...		1					
		2					
		Средний объем выделившегося газа					
n		1					
		2					
		Средний объем выделившегося газа					

Измерения проводил _____ /_____/

(подпись) (расшифровка подписи)

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

(Рекомендуемый образец)

Результаты анализа состава газа

Место отбора угольной пробы _____
(шахта, пласт, выработка)

Дата отбора угольной пробы _____

№ п/п	Номер сосуда	Концентрации CH_4, CO_2 и N_2 в выделившемся из угольных проб газе, %								
		в шахтных условиях			в лабораторных условиях			при измельчении угольной пробы до фракции менее 0,1 мм		
		CH_4	CO_2	N_2	CH_4	CO_2	N_2	CH_4	CO_2	N_2
1										
2										
3										
...										
n										
Среднее значение										

Измерения проводил _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

(Рекомендуемый образец)

Сводная таблица результатов

Место отбора угольной пробы _____
(шахта, пласт, выработка)

Дата отбора угольной пробы _____

Общее число отобранных на данном участке угольных проб _____

№ п/п	Номер сосуда	Объем выделившегося газа V_1, м^3	Масса угольной пробы m_1, кг	Объем выделившегося газа V_2, м^3	Масса угольной пробы m_1, кг	Объем выделившегося газа V_3, м^3	Масса угольной пробы m_1, кг	Газоносность угольного пласта, м^3/т с.б.м.			
								X_1	X_2	X_3	X
1											
2											
3											
...											
n											

Расчеты провел _____/_____/
(подпись) (расшифровка подписи)

Приложение № 6
к Руководству по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. № 333

Ссылочные нормативные документы

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка		Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ Р 52911–2008	Топливо твердое минеральное. Методы определения общей влаги	Пункт 10
ГОСТ Р 55661–2013	Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности	Пункт 10
ГОСТ 2939–63	Газы. Условия для определения объема	Пункт 11
ГОСТ 2160–92	Топливо твердое минеральное. Методы определения плотности	Пункт 25 приложения № 3

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2016

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
обращаться по тел./факсу
(495) 620-47-53 (многоканальный)
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 19.09.2016. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 2,75 печ. л.
Заказ № 763.
Тираж 20 экз.

Подготовка оригинал-макета и печать
Закрытое акционерное общество
«Научно-технический центр исследований
проблем промышленной безопасности»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 14

gost.e-ecolog.ru