

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 47

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
«РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГНОЗУ И ВЫБОРУ МЕР,
НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ЗАПЫЛЕННОСТИ
РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»**

2016

**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 47

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
«РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГНОЗУ И ВЫБОРУ МЕР,
НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ЗАПЫЛЕННОСТИ
РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»**

**Москва
ЗАО НТЦ ПБ
2016**

ББК 33.31
P85

P85 **Руководство по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах». Серия 05. Выпуск 47.** — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2016. — 16 с.

ISBN 978-5-9687-0727-7.

Руководство по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах» содержит порядок проведения прогноза запыленности рудничного воздуха в горных выработках шахты и порядок выбора мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха, и не является нормативным правовым актом.

В разработке Руководства принимали участие Д.А. Трубицына, А.А. Трубицын (ООО «ЦОТ-Горный»), Н.В. Трубицына, С.Н. Мусинов, Д.А. Кузнецов (ООО «ВостЭКО»), А.С. Ярош (АО «НИИГД»), Г.П. Ермак, В.В. Скатов, С.Н. Подображин, Б.Ю. Чапля (Ростехнадзор).

ББК 33.31

ISBN 978-5-9687-0727-7



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

СОДЕРЖАНИЕ

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 марта 2016 г. № 83 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах»	4
Руководство по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах»	5
I. Общие положения	5
II. Порядок проведения лабораторных испытаний пластовых проб угля	7
III. Расчет прогнозной запыленности рудничного воздуха	8
IV. Выбор мер по борьбе с пылью при расчетном превышении прогнозной запыленности рудничного воздуха по отношению к максимально допустимой и проверка эффективности принятых мер	8
Приложение № 1. Термины и их определения. Условные обозначения	10
Приложение № 2. Эффективность мер по борьбе с пылью в очистном забое	12
Приложение № 3. Эффективность мер по борьбе с пылью в подготовительном забое	13
Приложение № 4. Ссылочные нормативные документы	14

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

ПРИКАЗ

4 марта 2016 г.

№ 83

Москва

Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах»*

В целях совершенствования деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах, приказываю:

Утвердить прилагаемое Руководство по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах».

Руководитель

А.В. Алёшин

* С изменениями, внесенными приказом Ростехнадзора от 03.08.2016 № 323. (Примеч. изд.)

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2016 г. № 83

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
«Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение
запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах»

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Руководство по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах» (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, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по борьбе с пылью в угольных шахтах», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14 октября 2014 г. № 462 (далее — Инструкция по борьбе с пылью в угольных шахтах).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит порядок проведения прогноза запыленности рудничного воздуха в горных выработках шахты и порядок выбора мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха.

Настоящее Руководство по безопасности не является нормативным правовым актом.

3. Определение запыленности рудничного воздуха в соответствии с настоящим Руководством по безопасности (далее — прогнозная запыленность рудничного воздуха) рекомендуется прово-

дить для забоев очистных и подготовительных горных выработок до начала ведения в них горных работ. Результаты определения прогнозной запыленности рудничного воздуха включаются в документацию по проведению, креплению, поддержанию горных выработок и выемке полезного ископаемого (далее — документация по ведению горных работ).

4. Прогнозная запыленность рудничного воздуха определяется по данным, полученным в результате лабораторных испытаний пластовых проб угля, и (или) по данным, полученным при ведении горных работ по добыче угля или проведению горных выработок в аналогичных горно-геологических и горнотехнических условиях.

5. Пластовые пробы угля отбирают в соответствии с ГОСТ 9815–75 «Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Метод отбора пластовых проб». Места отбора пластовых проб рекомендуется выбирать на участках горных выработок, на которых в дальнейшем планируется ведение горных работ по добыче угля или проведению горной выработки.

6. Для определения прогнозной запыленности рудничного воздуха рекомендуется использовать установленные в документации по ведению горных работ значения:

вынимаемая мощность пласта m_v , м;

производительность очистного комбайна P_{oc} , т/мин;

производительность проходческого комбайна $P_{пр}$, т/мин;

расход воздуха в очистном забое Q_{oc} , м³/мин;

расход воздуха в забое подготовительной выработки $Q_{пр}$, м³/мин;

скорость воздуха в забое очистной выработки v_{oc} , м/с;

скорость воздуха в забое подготовительной выработки $v_{пр}$, м/с.

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

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЛАСТОВЫХ ПРОБ УГЛЯ

7. Лабораторные испытания пластовых проб угля состоят из следующих этапов:

взвешивание пластовых проб угля;

дробление пластовых проб угля;

определение гранулометрического состава пластовых проб угля после их дробления.

8. Пластовые пробы угля рекомендуется взвешивать на технических весах с относительной погрешностью взвешивания не более 0,1 %.

9. Дробление пластовых проб угля проводят в соответствии с ГОСТ 21153.1–75 «Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодряконову».

10. Гранулометрический состав пластовых проб угля после их дробления определяют в соответствии с ГОСТ 2093–82 «Топливо твердое. Ситовый метод определения гранулометрического состава».

Рассев пластовых проб угля начинают на сите с наибольшим размером отверстий сетки и заканчивают на контрольной сетке по ГОСТ 6613–86 «Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками» с номинальным размером сторон ячеек в свету 0,1 мм.

11. После определения гранулометрического состава в пластовых пробах угля определяется общая влага угля по ГОСТ Р 52911–2013 «Топливо твердое минеральное. Определение общей влаги».

12. По результатам определения гранулометрического состава пластовых проб угля после их дробления и содержания в них общей влаги рассчитывается удельное пылевыведение $q_{пл}$, г/т, по формуле:

$$q_{пл} = 150a_{100} \left[(0,65m_b + 0,07) \cdot 5,5 \left(\exp(-0,03W) \right) \right], \quad (1)$$

где a_{100} — выход при ситовом анализе класса крупностью менее 0,1 мм, %;

W — общая влага угля, %.

III. РАСЧЕТ ПРОГНОЗНОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА

13. Прогнозная запыленность рудничного воздуха определяется:

для очистного забоя $C_{\text{оч.заб}}$, мг/м³, по формуле:

$$C_{\text{оч.заб}} = 1000 \frac{2q_{\text{пл}} P_{\text{оч}} (0,07v_{\text{оч}}^3 + 1,1v_{\text{оч}}^2 - 3,1v_{\text{оч}} + 3,5)}{Q_{\text{оч}}} (1 - \Theta_{\text{оч}}), \quad (2)$$

где $\Theta_{\text{оч}}$ — эффективность мер по борьбе с пылью в очистном забое, содержащихся в проектной документации на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение шахт, в составе мероприятий по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами, доля;

для подготовительного забоя $C_{\text{п.заб}}$, мг/м³, по формуле:

$$C_{\text{п.заб}} = 1000 \frac{q_{\text{пл}} P_{\text{пр}} (0,7v_{\text{пр}}^3 + 8,5v_{\text{пр}}^2 - 7,6v_{\text{пр}} + 2,7)}{Q_{\text{пр}}} (1 - \Theta_{\text{п}}), \quad (3)$$

где $\Theta_{\text{п}}$ — эффективность мер по борьбе с пылью в подготовительном забое, установленных на стадии разработки проектной документации на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение шахт, в составе мероприятий по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами, доля.

IV. ВЫБОР МЕР ПО БОРЬБЕ С ПЫЛЬЮ ПРИ РАСЧЕТНОМ ПРЕВЫШЕНИИ ПРОГНОЗНОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ РУДНИЧНОГО ВОЗДУХА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ И ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНЯТЫХ МЕР

14. В случае, когда прогнозная запыленность рудничного воздуха в очистном или подготовительном забое, определенная в со-

ответствии с пунктом 13 настоящего Руководства по безопасности, превышает запыленность рудничного воздуха для данных выработок, регламентированную пунктами 36 и 44 Инструкции по борьбе с пылью в угольных шахтах, в документацию по ведению горных работ включают дополнительные меры по ее снижению.

Принятая прогнозная запыленность рудничного воздуха, рассчитанная с учетом данных дополнительных мер, определяется:

для очистного забоя $C_{\text{оч.заб.пр}}$, мг/м³, по формуле:

$$C_{\text{оч.заб.пр}} = C_{\text{оч.заб}} \prod_{k=1}^n (1 - \mathcal{E}_k); \quad (4)$$

для подготовительного забоя $C_{\text{п.заб.пр}}$, мг/м³, по формуле:

$$C_{\text{п.заб.пр}} = C_{\text{п.заб}} \prod_{k=1}^n (1 - \mathcal{E}_k), \quad (5)$$

где \mathcal{E}_k — эффективность мер по борьбе с пылью, выбранных при составлении документации по ведению горных работ, доля;

n — количество дополнительно выбранных мер по борьбе с пылью при составлении документации по ведению горных работ, шт.

Значения \mathcal{E}_k в очистных забоях приведены в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности. Значения \mathcal{E}_k в подготовительных забоях приведены в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

15. Выбранные меры, направленные на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах, можно считать достаточно эффективными, если значения принятой прогнозной запыленности рудничного воздуха не превышают нормативных значений запыленности, соответствующих Инструкции по борьбе с пылью в угольных шахтах.

Приложение № 1

к Руководству по безопасности «Рекомендации по прогнозу и выбору мер, направленных на снижение запыленности рудничного воздуха в угольных шахтах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 марта 2016 г. № 83

Термины и их определения. Условные обозначения

Удельное пылевыведение — количество пыли размером менее 100 мкм, выделившееся в рудничную атмосферу при разрушении 1 тонны угля.

Условные обозначения

$m_{\text{в}}$	— вынимаемая мощность пласта, м.
$P_{\text{оч}}$	— производительность очистного комбайна, т/мин.
$P_{\text{пр}}$	— производительность проходческого комбайна, т/мин.
$Q_{\text{оч}}$	— расход воздуха в очистном забое, м ³ /мин.
$Q_{\text{пр}}$	— расход воздуха в забое подготовительной выработки, м ³ /мин.
$v_{\text{оч}}$	— скорость воздуха в забое очистной выработки, м/с.
$v_{\text{пр}}$	— скорость воздуха в забое подготовительной выработки, м/с.
$q_{\text{пл}}$	— удельное пылевыведение, г/т.
a_{100}	— выход при ситовом анализе класса крупностью менее 0,1 мм, %.
W	— общая влага угля, %.
$C_{\text{оч.заб}}$	— прогнозная запыленность рудничного воздуха для очистного забоя, мг/м ³ .
$C_{\text{п.заб}}$	— прогнозная запыленность рудничного воздуха для подготовительного забоя, мг/м ³ .

- $\mathcal{E}_{\text{оч}}$ — эффективность мер по борьбе с пылью в очистном забое, содержащихся в проектной документации на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение шахт, в составе мероприятий по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами, доля.
- $\mathcal{E}_{\text{п}}$ — эффективность мер по борьбе с пылью в подготовительном забое, установленных на стадии разработки проектной документации на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение шахт, в составе мероприятий по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами, доля.
- \mathcal{E}_k — эффективность мер по борьбе с пылью, выбранных при составлении документации по ведению горных работ, доля.
- $C_{\text{оч.заб.пр}}$ — принятая прогнозная запыленность рудничного воздуха для очистного забоя, мг/м³.
- $C_{\text{п.заб.пр}}$ — принятая прогнозная запыленность рудничного воздуха для подготовительного забоя, мг/м³.
- n — количество дополнительно выбранных мер по борьбе с пылью при составлении документации по ведению горных работ, шт.

Приложение № 2
к Руководству по безопасности «Рекомендации по прогнозу
и выбору мер, направленных на снижение запыленности
рудничного воздуха в угольных шахтах»,
утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 4 марта 2016 г. № 83

Эффективность мер по борьбе с пылью в очистном забое

Меры по борьбе с пылью	Эффективность Θ , доли
Орошение:	
типичное без укрытий	0,7–0,90
типичное с укрытиями	0,85–0,96
Высоконапорное орошение	0,85–0,96
Применение водовоздушных эжекторов	0,8–0,93
Орошение с подачей воды в зону резания	0,83–0,92
Пневмогидроорошение	0,90–0,98
Пылеподавление пеной	0,80–0,98
Пылеотсос:	
без укрытий	0,40–0,90
с укрытиями	0,70–0,98
Предварительное увлажнение угольного массива:	
водой	0,50–0,60
с применением добавок	0,60–0,80

Примечание. При оценке комплекса мер по борьбе с пылью принимают меньшие значения эффективности.

Приложение № 3
к Руководству по безопасности «Рекомендации по прогнозу
и выбору мер, направленных на снижение запыленности
рудничного воздуха в угольных шахтах»,
утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 4 марта 2016 г. № 83

Эффективность мер по борьбе с пылью в подготовительном забое

Меры по борьбе с пылью	Эффективность \mathcal{E}_k , доли	
	Комбайны с открытым исполнительным органом	Комбайны с ограждающими щитами
Орошение:		
внешнее	0,7–0,92	0,8–0,9
внутреннее и внешнее	0,9–0,93	—
водовоздушные эжекторы	0,9–0,95	—
пневмогидроорошение	0,9–0,98	—
Пылеотсос	0,7–0,93	—
Пена	—	0,9–0,95
Комбинированное:		
внешнее орошение и пылеотсос	0,95	—
водовоздушные эжекторы и пылеотсос	0,97	—
пена и пылеотсос	—	0,94–0,97
внутреннее и внешнее орошение и пылеотсос	0,98	—
Предварительное увлажнение угольного массива:		
водой	0,4–0,6	—
с применением добавок	0,6–0,8	—

Примечание. При оценке комплекса мер по борьбе с пылью принимаются меньшие значения эффективности.

Приложение № 4
*к Руководству по безопасности «Рекомендации по прогнозу
и выбору мер, направленных на снижение запыленности
рудничного воздуха в угольных шахтах»,
утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 4 марта 2016 г. № 83*

Ссылочные нормативные документы

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка		Номер раздела и пункта Руководства, в котором дана ссылка
ГОСТ 9815–75	Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы. Метод отбора пластовых проб	Пункт 5 раздела I
ГОСТ 21153.1–75	Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодьяконову	Пункт 9 раздела II
ГОСТ 2093–82	Топливо твердое. Ситовый метод определения гранулометрического состава	Пункт 10 раздела II
ГОСТ 6613–86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками	
ГОСТ Р 52911–2013	Топливо твердое минеральное. Определение общей влаги	Пункт 11 раздела II

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

Подписано в печать 06.09.2016. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 1,0 печ. л.
Заказ № 737.
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