

УДК 622; 331.46

ОБЗОР АВАРИЙНОСТИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ КУЗБАССА

Анисимов Илья Михайлович – канд. техн. наук, специалист по охране труда КАО «АЗОТ», г. Кемерово. e-mail: i.m.anisimov25@gmail.com, тел.: 8-923-494-66-05

Фомин Анатолий Иосифович, профессор, д –р техн. наук.
(Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово).

Травматизм, как один из ключевых показателей эффективности мероприятий, направленных на обеспечение безопасности работников предприятий, зависит от множества факторов. Эти факторы могут быть обусловлены компетенциями и психофизиологическим состоянием работника, но в большей мере состоянием рабочей среды и трудового процесса. Многогранность данных факторов, степень их влияние на работника, а также вероятность развития неблагоприятного события формирует показатель риска профессионального травматизма.

На показатель риска возникновения травмы у работника значительное влияние также оказывает и состояние аварийности на промышленных предприятиях. При этом, необходимо учитывать, что аварийность, в первую очередь, влечет за собой травмы с тяжелым исходом, смертельный травматизм.

На территории Кемеровской области одними из самых опасных промышленных производств, считаются объекты угольной промышленности. Необходимо отметить, что на территории Кемеровской области, по данным за 2018 год в них входят 66 шахт, 117 угольных разрезов и 79 обогатительных фабрик. В то время, как в целом по Российской Федерации функционирует 95 шахт, 279 угольных разрезов и 86 обогатительных фабрик. Соответственно, более 50% всех предприятий угольной промышленности сконцентрировано в Кузбассе.

При этом, по данным Ростехнадзора, также абсолютное большинство аварий и смертельного травматизма работников происходит на территории Кемеровской области [1]. Распределение аварий и смертельных случаев представлено на рисунках 1 и 2.

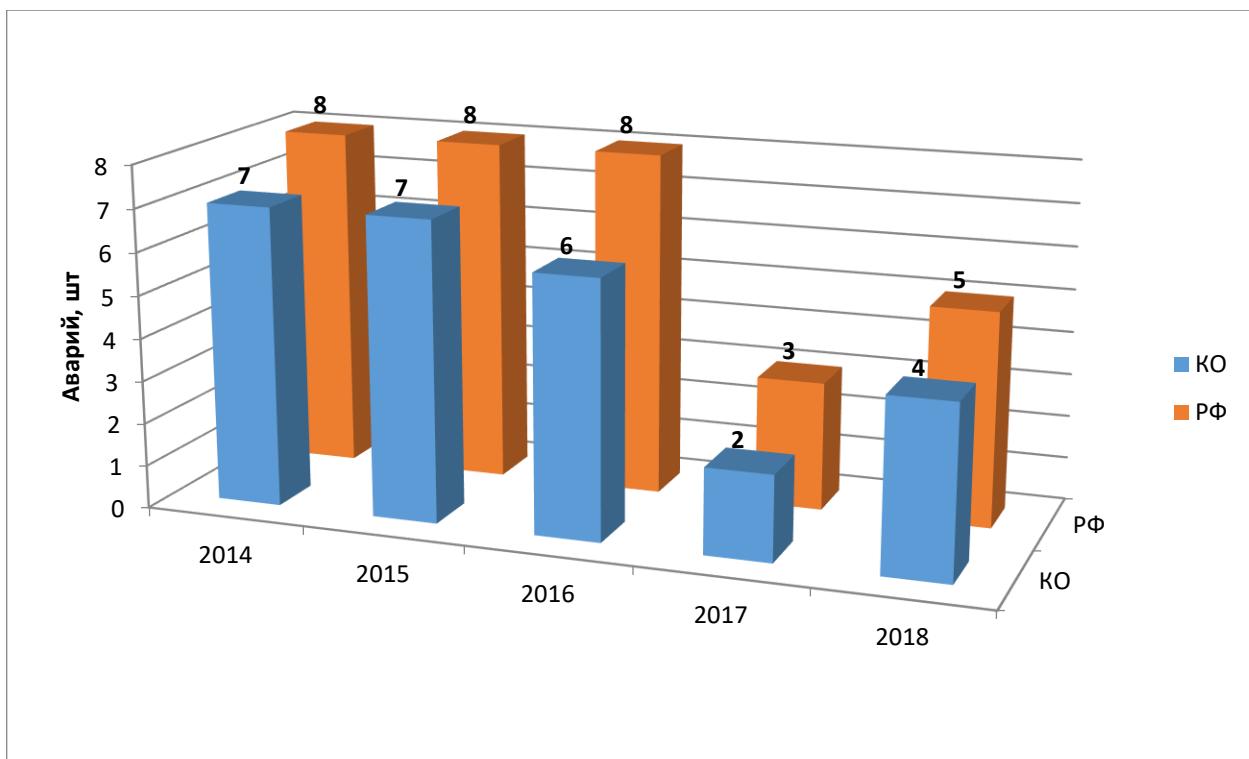


Рисунок 1 – Распределение аварий по Российской Федерации и Кемеровской области

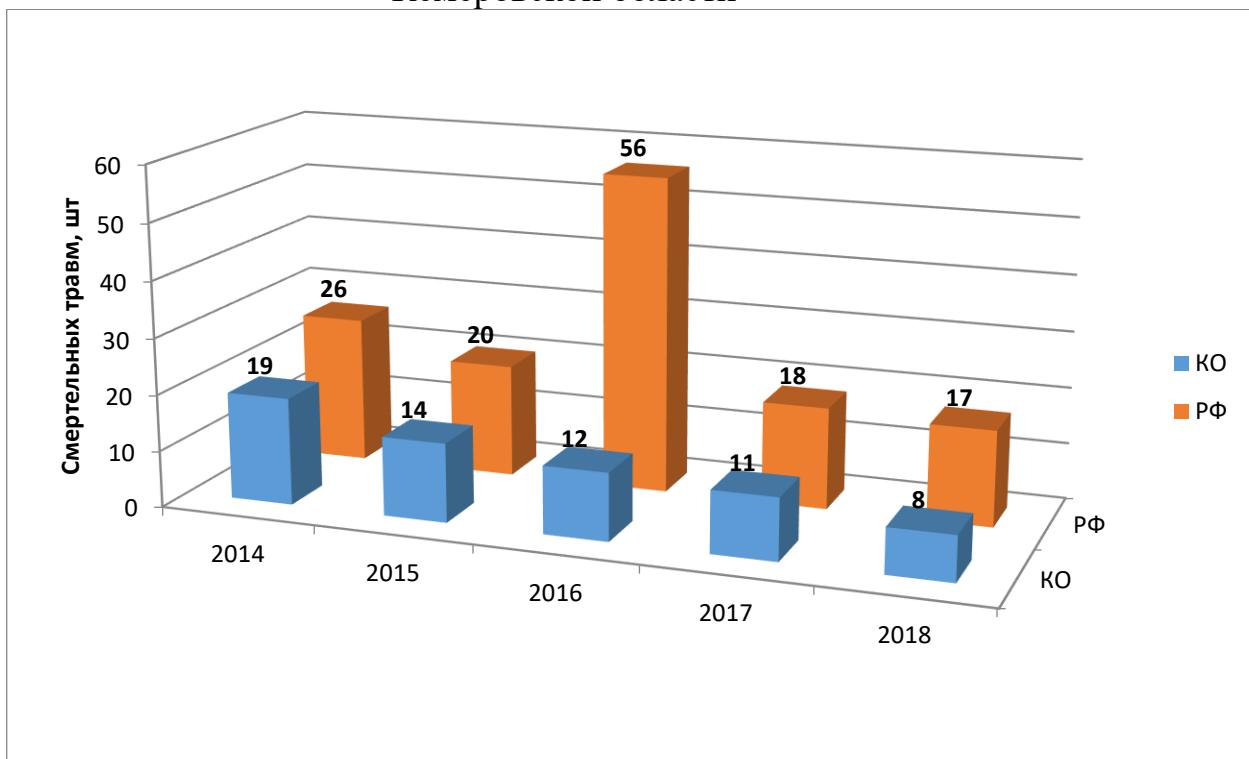


Рисунок 2 – Распределение смертельно травмированных работников по Российской Федерации и Кемеровской области

Несомненно, за последние 5 лет прослеживается положительная динамика на снижения уровня смертельного травматизма и аварийности на предприятиях угольной промышленности. При этом, нельзя не отметить что

в 2019 году произошло 10 смертельных несчастных случаев, из них 9 случаев допущено при добычи угля подземным способом и 1 случай на открытых горных работах. В свою очередь, в 2019 году произошла 1 авария, связанная с пожаром на одной из обогатительных фабрик.

Основная доля аварийности угольных предприятий приходится на добычу угля подземным способом. Для анализа аварийности угольных шахт Кузбасса представлена таблица 1 [2].

Таблица 1 – Аварийность угольных шахт Кузбасса.

Наименование аварии	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Эндогенный пожар	2	5	1	0	3
Внезапный выброс угля и газа	0	0	0	1	0
Обряжение породы	0	0	1	1	0
Воспламенение/взрыв/вспышка метановодушной смеси	3	0	1	0	0
Загазирование	1	0	1	0	0
Затопление	1	1	1	0	0
Ведется расследование	0	0	0	0	1
Всего:	7	6	5	2	4

Как видно из представленной таблицы 1, наиболее частой аварией на угольных шахтах Кузбасса является – эндогенный пожар. За последние 5 лет распределение аварий выглядит следующим образом:

- 1) Эндогенный пожар – 11 аварий;
- 2) Воспламенение/взрыв/вспышка метановодушной смеси – 4 аварии;
- 3) Затопление – 3 аварии;
- 4) Загазирование и обряжение породы – по 2 аварии;
- 5) Внезапный выброс угля и газа – 1 авария.

Основными причинами возникновения эндогенных пожаров является:

- отсутствие надлежащего контроля за аэробиологической обстановкой в горных выработках;
- отсутствие контроля за состоянием изолирующих сооружений;
- недостаточный уровень организации и осуществления производственного контроля в части контроля за формированием пожароопасной среды в выработанном пространстве.

При этом, пожары редко являются причинами смертельного травматизма на угольных шахтах. Основная доля смертельных травм приходится на обрушение породы. Для анализа смертельного травматизма угольных шахт Кузбасса представлена таблица 2.

Таблица 2 – Смертельный травматизм угольных шахт Кузбасса.

Причина	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Транспортные средства	2	2	4	4	1
Обрушение	2	5	1	2	5
Машины и механизмы	1	2	3	1	5
Падающие предметы	-	0	0	0	1
Внезапный выброс	-	0	1	0	0
Прорыв воды	-	0	1	0	0
Падение человека	0	1	0	0	0
Прочие	0	1	0	0	0
Всего:	7	11	10	7	7

Распределение видом смертельных несчастных случаев по травмирующему фактору выглядит следующим образом:

- 1) Обрушение – 15 случаев;
- 2) Транспортные средства – 13 случаев;
- 3) Машины и механизмы – 12 случаев.

Основными причинами обрушения на угольных шахтах явились:

- отсутствие в забое временной крепи, защищающей персонал, выполняющий работы по возведению постоянной крепи, от падения сверху кусков горной массы;
- некачественная оборка забоя после выемки горной массы, перед началом работ по креплению горной выработки;
- нахождение пострадавшего в незакрепленной части горной выработки;
- привлечение к выполнению работ работника, не обученного безопасным приемам работ;
- несоответствие документации по ведению горных работ горнотехническим условиям;
- до начала ведения горных работ на участках шахтного поля со сложными горно-геологическими условиями не выполнены требования, обеспечивающие безопасное ведение горных работ, утвержденные главным инженером шахты;

- отклонение геометрических параметров горной выработки от проектных значений, значительное увеличение ширины горной выработки;
- несоблюдение способов и приемов ведения горных работ по проведению и креплению горных выработок, исключающих обвалы и обрушения пород в рабочем пространстве;
- неисполнение требований документации по ведению горных работ.

Выше обозначенные причины обрушений имеют различный характер формирования и первопричины их возникновения лежат в части пренебрежения к требованиям охраны труда и промышленной безопасности.

При этом, необходимо принять во внимание что смертельный травматизм по обозначенным выше факторам дает показатель удельного травматизма по Российской Федерации в 0,039 чел./млн. т. добычи угля, который, в свою очередь, не является эталонным среди лучших мировых практик обеспечения безопасности работников горной отрасли. И также необходимо добавить к вышеуказанному тот факт, что данный показатель за 2018 год не был дополнительно отягощен травматизмом в следствии крупных аварий. Так, например, это происходило в 2007, 2010 годах. Тогда показатель смертей на млн. т. угля превысил «нормальный» на отчетный период в 3 – 4 раза.

Вышеуказанный факт высокой аварийности в части эндогенных пожаров всегда оставляет высокий риск групповых смертельных несчастных случаев. Вследствие эндогенного пожара может произойти остановка работы очистных участков, нарушения нормального вентиляционного режима, взрыв метана и угольной пыли, подземный пожар от взрыва, последующие разрушения от взрыва и пожара и как следствие гибель людей непосредственно от взрыва или же в процессе выхода из шахты.

Причиной возникновения эндогенного пожара является формирования трещиноватых угольных целиков и угольных скоплений в зонах обрушения, а также низкотемпературное окисление угля при затрудненном отводе тепла с последующим самонагреванием трещиноватых угольных целиков и угольных скоплений в зонах обрушения, увеличение температуры угля выше температуры его воспламенения [3].

Подводя итоги необходимо обозначить высокую степень важности разработки и качественного проведения технических, геологических и иных мероприятий, направленных на исключение возможности самовозгорания угля и возникновения аварии, эндогенного пожара. Особенно данная проблема актуальна в Кузбассе, с абсолютным большинством данных аварий в сравнении статистики в целом по стране. Общий уровень травматизма также непосредственно зависит от аварийности угольных шахт, но он не проявляет негативную тенденцию в разрезе 1 года, т. к. в год происшествия крупной аварии, человеческие потери исчисляются десятками и сотнями жизней работников.

Список литературы

1. Годовой отчет «Годовой отчет о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору: Москва, 2014-2018.
2. Годовой отчет «Годовой отчет о результатах деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» / Сибирское управление федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору: Кемерово, 2016-2019.
3. Ставь Г.В. Риск самовозгорания угля и опасность эндогенных пожаров на шахтах Кузбасса / Г.В. Стась, А.В. Волберг, Е.В. Смирнова, М.П. Ганин // Известия ТулГУ. Наука о земле. – 2017. №3. –С. 93-103.