

УДК 622; 613.62; 331.461; 331.463

А. И. Фомин, д. т. н., проф. каф. аэрологии, охраны труда и природы
ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени
Т. Ф. Горбачева»
г. Кемерово

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АВАРИЙНОСТИ, ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы современного состояния и перспективы развития угольной отрасли России и Кузбасса, отмечена важность отрасли в энергетической безопасности и экономике страны. Указаны горно-геологические факторы, оказывающие влияние на безопасность ведения горных работ, как открытым, так и подземным способом. Выявлено, что по сравнению с другими отраслями промышленности, горнодобывающая связана с высоким уровнем производственного травматизма и заболеваний, вызванных воздействием на работников вредных производственных факторов. Добыча полезных ископаемых, прежде всего угля, является опасной профессией во многих странах мира. В результате чего, она продолжает быть связанной с высоким уровнем несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Рассмотрены показатели травматизма в угольной промышленности, динамика аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятиях угольной отрасли России и Кузбасса, приведены основные причины их порождающие и меры по снижению производственных рисков. Комплексный подход к сохранению жизни и здоровья работников угольной отрасли является основой для исследования и расследования аварийности, производственного травматизма, профессиональных заболеваний, решения важных социальных и демографических проблем государства.

Ключевые слова: угольная отрасль России и Кузбасса, добыча угля, производственный травматизм, профессиональные заболевания, аварийность.

Угольная отрасль является одной из системообразующих в экономике Российской Федерации. По объему поставок угля на экспорт Россия занимает третье место в мире, после Индонезии и Австралии. В угольной промышленности страны трудятся 148 тысяч человек. Многие угольные предприятия являются градообразующими. В настоящее время 50 %

электроэнергии в Сибири и на Дальнем Востоке производится угольной генерацией.

Россия является одним из мировых лидеров по производству угля. В ее недрах сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов — 193,3 млрд. т. Из них 101,2 млрд. т. бурого угля, 85,3 млрд. т. каменного угля (в том числе 39,8 млрд. т. коксующегося) и 6,8 млрд. т. антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд. т., в том числе коксующихся углей — около 4 млрд. т. Российская Федерация занимает второе место по запасам и пятое место по объему добычи угля (более 320 млн т в год). При существующем уровне добычи угля его запасов хватит более чем на 550 лет.

Объемы добычи угля в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2014 года № 1099-р «О программе развития угольной промышленности РФ на период до 2030 года» ежегодно растут [1]. Так, объем добычи угля в 2016 году составил 385,4 млн. тонн (2015 год – 373,4 млн. т.), рост составил 3,2 % к уровню 2015 года. Основную лепту в увеличение объемов добычи угля страны вносит Кузнецкий угольный бассейн. В 2016 году шахтерами Кузбасса добыто 227,4 млн. тонн угля, по сравнению с 215, 8 млн. тонн добытыми в 2015 году, рост 5,4 %. В первом полугодии 2017 года добыто 118,3 млн. тонн «черного золота», а до конца года планируется добыть 230 млн. тонн. Бригада Героя Кузбасса Космина Евгения Сергеевича с шахты имени В. Д. Ялевского в июле 2017 года установила мировой рекорд – добыла за месяц из одного очистного забоя 1,567 млн. тонн угля.

За 2016 год переработано 169,3 млн. т. угля. Основной причиной увеличения объемов добычи и переработки угля является поставка его на экспорт.

Добыча угля в 2016 году велась на 58 угольных шахтах и 258 разрезах, обогащение угля производилось на 109 обогатительных фабриках.

Сегодня продолжается рост объемов и доли относительно более безвредного для работников и безопасного открытого способа добычи угля.

Основная часть угля добывается в шахтах, относящихся к сверхкатегорийным, опасным по внезапным выбросам и шахтах 3 категории, более того, их доля постоянно растет, а основные фонды, технологии стареют. Средний срок службы угольных шахт страны, без проведения реконструкции составляет более 21,8 года, а угольных разрезов – 19,4 года.

В последние десятилетия происходит значительное снижение количества технических единиц по добыче и общей численности работников угольной отрасли, но при этом растет объем добычи, переработки угля и производительность труда, одновременно усложняются условия ведения горных работ, что свидетельствует об условиях труда горняков – как вредных и опасных. Особенно сложные и опасные условия труда – на угольных предприятиях, ведущих добычу угля подземным способом. Основные опасности и риски аварий формируются в результате комплексного воздействия природных факторов: отработка пластов опасных по взрывчатости пыли, склонности к самовозгоранию, метаноопасные пласты,

пласты опасные по горным ударам, угрожаемые и опасные по внезапным выбросам. Все разрабатываемые в настоящее время угольные пласты, за исключением шахт Восточного Донбасса, являются опасными хотя бы по одному из перечисленных факторов. Высокий уровень газовой опасности представляют шахты Воркутинского месторождения и месторождений угля Западной Сибири. На территории Кузнецкого угольного бассейна все шахты, ведущие добычу опасны по газу.

С увеличением глубины разработки и роста нагрузки на забой растет как абсолютная, так и относительная метанообильность. Средний уровень относительной метанообильности в угольной отрасли России составляет 18,6 м³/т, а абсолютной – 50,6 м³/мин. Ряд шахт имеют эти показатели значительно выше среднеотраслевых.

Сегодня значительно возрастает на угольных шахтах потенциальная опасность воспламенения метановоздушной смеси от фрикционного трения. Нарушение требований по обеспечению фрикционной безопасности приводят к вспышкам метана в очистных и подготовительных забоях.

К числу склонных к самовозгоранию отнесен 61 пласт из 104 угольных пластов, разрабатываемых в настоящее время. В Кузбассе разрабатываются 58 пластов склонных к самовозгоранию из 61 пласта по Российской Федерации. Основными причинами возникновения подземных пожаров являются: применение проектных решений, не отвечающих конкретным условиям добычи угля; несвоевременное и недостаточное проведение профилактических мероприятий; высокие эксплуатационные потери угля. Практически на всех шахтах Кемеровской области сохраняются высокие уровни риска самовозгорания угольных пластов.

Угольная пыль относится к значимым факторам производственной опасности техногенного и природного происхождения. Практически все разрабатываемые пласты относятся к опасным по взрывчатости угольной пыли. Условия ведения горных работ усложняются, повышается их концентрация и интенсификация, что значительно изменяет объемы образования пыли, ее дисперсный состав, закономерности переноса и интенсивности пылеотложения в горных выработках. Увеличение содержания наиболее опасных тонких фракций пыли приводит к росту рисков профессиональных заболеваний, аварийности с тяжелыми последствиями.

Применение высокопроизводительной и высокоэнерговооруженной техники способствует росту наиболее опасных тонких фракций пыли. При увеличении скорости подаваемого в забой воздуха происходит увеличение протяженности горных выработок с повышенным риском взрывоопасности пыли. В настоящее время интенсивность пылеотложения достигает уровня, при котором работы по приведению выработок во взрывобезопасное состояние необходимо проводить каждые 15 – 30 минут работы. Выполнить необходимый комплекс мер по борьбе с пылью и обеспечению пылевзрывобезопасности сложно и принимаемые меры на практике зачастую не соответствуют фактической пылевой обстановке, осуществляются не всегда своевременно. Таким образом, контроль запыленности рудничной

атмосферы и пылевзрывоопасности горных выработок остается малоэффективным.

Анализ ведения горных работ открытым способом показал, что, во-первых – ежегодно увеличивается глубина ведения горных работ. Число разрезов с глубиной ведения горных работ более 100 метров достигает более 50.

Во-вторых – увеличивается число опасных зон, обусловленных горнотехническими факторами.

В-третьих – уменьшилось количество пожароопасных разрезов и количество возгораний в породных отвалах.

В 2015 году травмы на производстве получили 637 работников угольной отрасли России (в т. ч. 5 служащих и 60 инженерно-технических работников), из них 571 – работник, рабочих профессий, 345 человек травмировано на подземных работах, 125 человек – на разрезах, 43 работника травмировано на обогатительных фабриках. Травмы со смертельным исходом получили 32 человека (из них 1 – служащий, 4 – инженерно-технических работника, 27 – рабочие профессии: 9 человек – на подземных работах, 15 человек – на разрезах и 3 человека получили травмы не совместимые с жизнью на обогатительной фабрике. В связи с травмами в 2015 году переведено на инвалидность 60 человек [2].

В целом по угольной отрасли России число травм со смертельным исходом на один миллион тонн снижено с 1992 года с 1,06 до 0,06 т. е. в 15 раз. Уровень травматизма со смертельным исходом на шахтах страны в расчете на одну тысячу работающих стал ниже, чем в ряде других отраслей экономики – на 30 % ниже чем при добыче металлических руд, и на транспорте при морских перевозках.

В тоже время на шахтах России сохраняются высокие риски возникновения крупных аварий. Основной причиной большинства аварий являются взрывы метана, вызванных высокой метанообильностью отрабатываемых пластов, неустойчивыми схемами проветривания горных выработок, обусловленных работой в уклонных полях.

Сегодня большинство шахт работает в сложных горно-геологических условиях, что повышает уровень риска возникновения крупных аварий с человеческими жертвами. Не способствует снижению риска аварийности – недостаточный уровень профессиональной подготовки работников всех уровней управления на подземных работах и членов вспомогательных горноспасательных команд, а также сокращение инвестиционных программ угольных компаний вследствие ухудшения их финансового положения.

Определенный вклад в снижение травматизма, в т. ч. и со смертельным исходом оказала реструктуризация угольной промышленности. В ходе реформирования отрасли были ликвидированы особо убыточные шахты, имеющие наиболее сложные горно-геологические условия отработки пластов.

За период с 1990 года значительно вырос удельный вес наиболее безопасного – открытого способа добычи угля. Общее количество шахт сократилось на 169 технических единиц – с 239 до 70, т. е. в 3,5 раза.

Ликвидированы все 30 шахт в Подмосковном угольном бассейне и все 27 шахт на Урале.

Несмотря на сокращение количества шахт, в настоящее время более половины шахт одновременно опасны по взрыву метана и угольной пыли, горным ударам, самовозгоранию пластов. Почти каждая третья шахта в России работает на глубине более 500 метров. Две шахты «Воркутинская» и «Комсомольская» в Печерском угольном бассейне – добывают уголь на глубине более 1 километра.

Наиболее тяжелые условия труда отмечаются в горных выработках шахт, где более 94 % рабочих мест отнесены к вредному классу. Несмотря на сокращение доли рабочих мест с вредными факторами снижения числа работников, занятых во вредных и опасных условиях, сохраняются тенденции частоты выявления профессиональных заболеваний. Количество установленных профессиональных заболеваний на 1 тысячу работников за период с 2010 года (4,65) по 2015 год (9,16) увеличилось в 1,97 раза. Уровень коэффициента тяжести профессиональных заболеваний в угольной промышленности России с 2011 по 2014 год вырос почти в 4 раза. В 2015 году этот показатель снизился на 22 %, однако он остался выше уровня 2011 года в 3 раза. Ежегодно увеличивается количество профессиональных больных, переведенных на инвалидность: за последние 4 года оно выросло более чем в 2 раза. В 2015 году профессиональные заболевания имели 1804 работника предприятий угольной отрасли страны (в 2014 году – 1825 человек), из них 1668 человек – работники рабочих профессий (92,5 %), в т. ч. 860 человек (51 %) были заняты на подземных работах [3].

Впервые выявлены профессиональные заболевания в 2015 году у 1396 работников отрасли. Наибольшее количество профзаболеваний выявлено в Кузбассе. Так, в 2015 году на предприятиях угольной отрасли Кемеровской области выявлено – 900 случаев профессиональных заболеваний: в т. ч. ООО «Распадская угольная компания» – 214 случаев (15,3 % от общего количества установленных случаев профессиональных заболеваний), АО «Южный Кузбасс» – 127 случаев (9,1 %).

Временная потеря трудоспособности в угольной отрасли России из-за профессиональных заболеваний в 2015 году составила 34558 чел.-дней, т. е. каждый из работающих профессионально больных в течении года освобождался от работы на 19,2 дня. На инвалидность из-за профессиональных заболеваний в 2015 году переведено 202 работника.

В 2015 году преобладали заболевания, вызванные физическими перегрузками – 615 человек; вибрацией – 428 человек; пылью преимущественно фиброгенного действия – 361 человек; шумом – 281 человек.

Начиная с 2012 года в угольной отрасли преобладают заболевания, вызванные физическими перегрузками. При этом, число заболевших по этой причине на открытых работах постоянно снижается, а на подземных работах – растет. При этом продолжают оставаться высокими профессиональные

заболевания, вызванные повышенным уровнем вибрации на рабочих местах и пылевой этиологии.

Количество вновь выявленных случаев профессиональных заболеваний на шахтах – 1248 случаев в 3,7 раза больше, чем на разрезах – 336 случаев. При подземном способе добычи угля больше всего установлено заболеваний от физических перегрузок – 518 случаев и заболеваний органов дыхания – 336 случаев, при открытой добычи угля – преобладает вибрационная болезнь – 162 случая и нейросенсорная тугоухость – 82 случая.

Профессиональным заболеваниям чаще всего подвержены работники следующих профессий:

- на подземных работах – проходчики – 288 случаев заболеваний; горнорабочие очистного забоя – 284 случая заболеваний; машинисты горных выемочных машин – 187 случаев заболеваний; электрослесарь подземный – 154 случая;

- на открытых работах – машинист экскаватора – 132 случая; водитель технологического транспорта – 71 случай.

Следует отметить, что в отрасли ежегодно уменьшается как абсолютное, так и относительное число работников, получающих хотя бы один вид компенсации за тяжелые и вредные условия труда.

Количество работников, прошедших медицинский осмотр в 2015 году составило 122449 человек, или 85,7 % от списочной численности занятых по основному виду деятельности, а это означает, что фактическая профессиональная заболеваемость в отрасли выше.

Продолжительное время остается низким оздоровление работников за счет средств предприятий по добыче и переработке угля. Как правило численность оздоровленных не превышает 7 – 9 % от общей численности работников. Так, в 2015 году было оздоровлено 11 тысяч работников отрасли, что составило 7,8 % работников, занятых в отрасли. Для полноценной профилактики заболеваний, обусловленных производственными факторами и лечения заболевших этого явно недостаточно. На 28 шахтах и 36 разрезах ни один работник в течении 2015 года не был оздоровлен за счет средств организации.

В связи с тем, что на предприятиях угольной отрасли сохраняется большое количество рабочих мест с вредными и опасными условиями труда, нарушаются режимы труда и отдыха работников, недостаточно качественно проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), неполный охват работающих оздоровительными мероприятиями, неприменение или применение низкоэффективных средств индивидуальной и коллективной защиты снизить уровень профессиональной заболеваемости в угольной отрасли в ближайшее время практически не возможно.

Количество работников угольной отрасли, не прошедших вовремя обучение, аттестацию и сдачу экзаменов по охране труда и промышленной безопасности продолжает оставаться недопустимо высоким.

Затраты на охрану труда и промышленную безопасность в 2015 году по отрасли составили 9992,1 млн. рублей, большая часть которых была израсходована на мероприятия по предупреждению опасных и вредных производственных факторов (41,9 % от суммы затрат). Однако удельный показатель затрат на охрану труда и промышленную безопасность на сто тонн добычи в 2015 году по сравнению с 2014 годом уменьшился с 2,71 до 2,68 тыс. руб. При постоянно увеличивающейся полной себестоимости тонны угля доля затрат на охрану труда и промышленную безопасность в ней уменьшается.

Концентрация и интенсификация ведения горных работ, рост производительности в усложняющихся условиях ведения горных работ приводит к существенному изменению уровня риска и их значимости.

В целях снижения уровня риска возникновения на горных предприятиях аварий, травматизма следует постоянно увеличивать объемы мероприятий по обеспечению безопасности. На современном этапе квалификация персонала, инновационность технологий обеспечения безопасности, своевременность и качество принимаемых мер, имеют решающее значение. Все большую роль играют «человеческий фактор», системы управления газовой безопасностью, пылевой режимом и пожарной безопасностью.

Основными причинами аварийности являются: нарушение требований норм безопасности и документации на ведение работ, неисполнение должностных инструкций, низкая производственная дисциплина, недостаточная квалификация как инженерно-технического персонала, так и рабочих кадров предприятий горной отрасли, неудовлетворительное состояние рабочих мест и организации ведения технологических процессов горного производства.

Постоянно происходят нарушения требований промышленной безопасности при эксплуатации шахтного транспорта и энергомеханического хозяйства; проветривания и обеспечения пылегазового режима; обеспечения противопожарной защиты; ведения проектной, технологической и эксплуатационной документации; маркшейдерском обеспечении горных работ.

Анализ причин несчастных случаев и заболеваемости на производстве также свидетельствует об этих основных причинах аварий на горных предприятиях на протяжении длительного периода времени.

Несмотря на то что в угольной промышленности страны число погибших в отрасли по сравнению с 1980 годом сократилось практически в 10 раз, а аварий в 15 раз, однако еще не достигнуто стабильное снижение аварийности, смертельного травматизма, тяжести последствий аварий. В настоящее время продолжают оставаться на неприемлемом уровне травматизм и профессиональная заболеваемость. Принимаемые на предприятиях отрасли меры привели к определенным положительным результатам по снижению травматизма, но на снижение профессиональной заболеваемости и их последствия они существенного воздействия не оказали.

Сложившиеся подходы обеспечения безопасности работ на горных предприятиях в значительной мере инертны и не приводят к требуемым

результатам. Производственный травматизм и аварийность, профессиональная заболеваемость приводят не только к материальным и моральным потерям для работников и работодателей, но и влияют на формирование облика, престижа отрасли. Возникла необходимость перехода угольных компаний, предприятий отрасли на новые современные модели снижения возможных рисков при разработке месторождений, базирующихся на принципах социальной ответственности ведения бизнеса и научном сопровождении развития производства.

С 2013 года произошло снижение аварийности и смертельного травматизма в угольной промышленности России.

Несмотря на положительные тенденции угольная отрасль остается наиболее «рискованной» отраслью для здоровья и жизни горняков среди отраслей экономики страны.

В 2016 году объемы угля, добытого в Кузбассе открытым способом возросли до 145, 1 млн. тонн, а подземным способом добыто только 83,2 млн. тонн.

Обогатительные фабрики Кузбасса в 2016 году были загружены на 81,7 % производственной мощности и переработали 159,8 миллиона тонн угля (годовой прирост составил 5,6 млн. т.), получено 73,1 млн. т. угольного концентрата (увеличение за год составило 2,6 млн. т.), из них 45,5 миллиона тонн – коксующихся марок.

В настоящее время Кузбасс поставляет уголь в 55 стран мира.

Таблица 1. Показатели травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятиях угольной отрасли Кузбасса [4]

Показатели	Годы				
	1995	2000	2005	2010	2015
Добыча угля, млн. тонн	102,7	114,8	167,2	185,5	215,8
Общий травматизм, чел.	7297	3462	1395	807	188
Травматизм со смертельным исходом, чел.	103	58	74	119	16
Добыча угля подземным способом, млн. тонн	54, 4	55,6	80,6	79,2	76,3
Травматизм со смертельным исходом на подземных работах	90	53	62	113	5
Уровень профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работающих в РФ	1,89	1,81	1,61	1,18	1,63
Уровень профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работающих в Кемеровской области	9,41	10,91	10,8	14,57	13,32
Уровень профессиональной заболеваемости на 10 тыс.					

работающих в угольной отрасли Кузбасса	76,8	78,6	56,0	90,23	99,86
Вновь выявлено профессиональных больных в Кемеровской области /в угольной отрасли Кузбасса	2280/	1143/	1477/ 798	1358/ 1110	1053/ 900

Для достижения наилучшего эффекта по снижению производственного травматизма необходимо постоянно производить его детальный анализ и обмениваться информацией не только между регионами Российской Федерации, но и с другими угледобывающими странами мира. Образование и обучение увеличивают шансы управления производственными рисками. В результате такого обмена и передачи накопленного опыта и знаний удастся достичь снижения уровня травматизма, заболеваний, обусловленных производственными факторами на горных предприятиях.

Безусловно, система управления производственными рисками должна быть основана на идентификации всех опасностей, имеющих место на рабочих местах, их количественной оценке и ведении мониторинга, оценке защищенности работников средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Для обеспечения приемлемого уровня безопасности на производстве следует постоянно планировать улучшение условий труда. Необходимо своевременно выявлять существующие опасности, оценивать риски проявления этих опасностей, вести учет и ранжирование рисков, разрабатывать и осуществлять планы по снижению и устранению этих рисков.

Вопросы улучшения условий и охраны труда на производстве – это комплексная проблема. Ее решение может быть осуществлено только на основе современных подходов в сфере статистического учета, повышения социальной ответственности работодателей, улучшения взаимодействия федеральных, региональных и местных органов исполнительной власти, органов государственного и общественного контроля и повышения общего уровня управляемости на всех уровнях.

Таким образом, комплексный подход к жизни трудоспособного населения может служить основой для исследования и расследования производственного травматизма, решения важных проблем для поддержания здоровой рабочей силы.

Способность развивать комплексную работу для лучшей защиты безопасности жизнедеятельности и охраны здоровья трудящихся, укрепления национального и общественного благополучия – это перспектива не только для предприятий добывающих полезные ископаемые, но для других организаций, различных видов экономической деятельности.

В стремление улучшить свою продукцию, нужно не забывать и о безопасности общества в целом.

Снижение уровня травматизма, профессиональной заболеваемости – способ повышения экономической эффективности труда в угольной отрасли, решения социальных и демографических проблем Кузбасса, России.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июля 2014 года № 1099-р «О программе развития угольной промышленности РФ на период до 2030 года».

2. Доклад «О реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2014 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/salaru/24>.

3. Статистические формы 2-ТБ уголь за 2010-2015 годы.

4. Фомин А. И. и др. Причинно-следственные связи профессиональных рисков на предприятиях угольной отрасли Кузбасса // Безопасность труда в промышленности. – 2017. – № 1 – С. 74 – 80.

UDC 622; 613.62; 331.461; 331.463

The current state of accidents, injuries in the coal industry in Russia

Fomin Anatoly Iosifovich, doctor. tech. Sciences, prof. DEP. aerology, labor protection and nature Coos GTU. Spring St., 28, phone/Fax 396370 E-mail: aotp2012@yandex.ru

Abstract

The article discusses the current state and prospects of development of coal industry of Russia and Kuzbass importance of the sector in energy security and the economy. Specified mining and geological factors that influence the safety of mining as open-pit and underground method. Revealed that in comparison with other industries, mining-related high level of industrial injuries and diseases caused by influence of harmful production factors. Mining, primarily of coal is a dangerous profession in many countries. As a result, it continues to be associated with high levels of accidents and occupational diseases. Considered injury rates in the coal industry, the dynamics of accidents, injuries and occupational diseases at enterprises of coal industry of Russia and Kuzbass, the main reasons behind and measures to reduce production risks. An integrated approach to the preservation of

life and health of workers of the coal industry is the basis for the study and investigation of accidents, occupational injuries, occupational diseases and addressing important social and demographic problems of the state.

Keywords: the coal industry of Russia and Kuzbass, coal mining, industrial injuries, occupational diseases, accidents.

Literature

1. The government of the Russian Federation of 21 July 2014 No. 1099-R "About the program of development of coal industry of the Russian Federation for the period till 2030".
2. The report "On implementation of state policy in the field of conditions and labor protection in the Russian Federation in 2014, [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/salaru/24>.
3. Statistical form 2-TB coal for 2010-2015.
4. Fomin, A. I., etc. the Causal relationships of occupational risks in the coal industry of Kuzbass // labour Safety in industry. – 2017. – № 1 – p. 74 – 80.