

По материалам публикаций:

[Гражданкин А.И. Обеспечение промышленной безопасности на опасных производственных объектах угольной промышленности // Безопасность труда в промышленности. – 2008. – №2. - С.17-21](#)

Гражданкин А.И. Предупреждение аварийности и травматизма на опасных производственных объектах угольной промышленности // Библиотека инженера по охране труда. – 2008. - №5. – с.18-27.

Промышленная безопасность реструктуризированного углепрома

Гражданкин А.И. (НТЦ «Промышленная безопасность»), 2007-2008 г. ©

Перестройка в отечественной угледобыче обернулась ее реструктуризацией: в РФ по сравнению с РСФСР добыча сократилась примерно вдвое (1988-2002 гг.) и на сегодня достигла уровня 1960 г. За десятилетие с 1986 по 1996 гг. производительность труда в угледобыче упала в 2,7 раза, а вслед за ней в 2,5 раза и удельный смертельный травматизм на тысячу занятых. В последнее десятилетие производительность труда и смертельный травматизм растут на фоне зеркального изменения структуры добычи в пользу открытого способа (было около 30%, а стало до 70%) и закрытия нерентабельных - наиболее опасных шахт (около 190). По сравнению с РСФСР в угледобыче РФ исчезает корреляция между производительностью труда и удельным смертельным травматизмом как на число занятых, так и на единицу добычи. Из-за смены производственных отношений наряду с чисто техническими причинами аварийности и травматизма все более возрастает значимость дезорганизационной составляющей трудового процесса в вопросах обеспечения промышленной безопасности.

Производственная деятельность человека связана с выработкой, хранением, преобразованием различных видов энергии. Управляемое уменьшение накопленных в технических устройствах энергетических потенциалов сопровождается совершением полезной для человека работы. Самопроизвольное неуправляемое высвобождение накопленной энергии, обусловленное ее диссипативными свойствами, приводит к авариям и травмированию человека. Предупреждение и сокращение последствий техногенных происшествий выступает граничным условием при получении человеком все новых материальных благ.

Производство энергии составляет основу индустриальной цивилизации и является необходимым условием существования современной материальной культуры. Важным условием стабильного экономического развития нашей

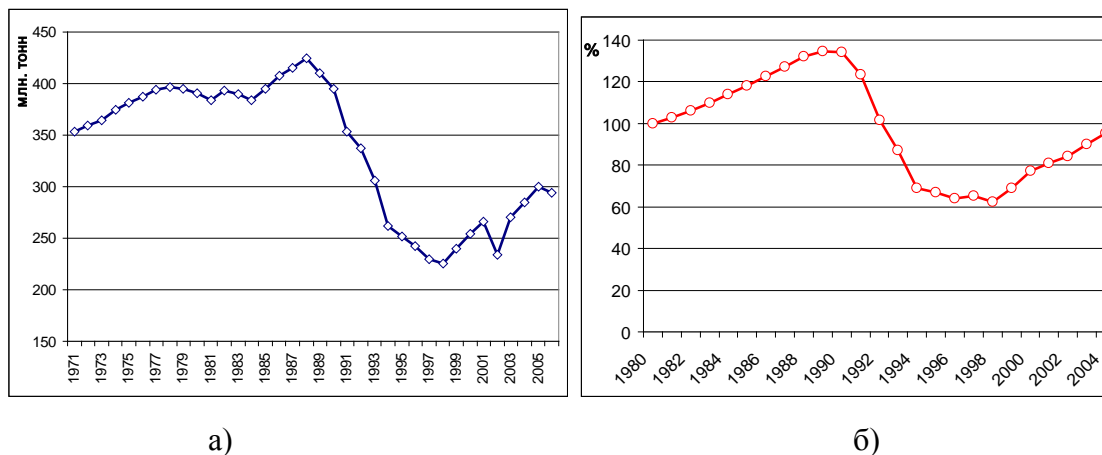
страны и благосостояния граждан является обеспеченность основными минеральными энергоносителями – нефтью, газом и углем.

Организационные и технические основы разработки твердых полезных ископаемых, которыми щедро одарена наша земля, заложены и опробованы нашими соотечественниками еще более двух веков назад во времена петровской России. Последовавшее первоначально экстенсивное расширение добычи поставило и первые проблемные вопросы по обеспечению безопасного труда сначала в горном деле, а затем - в фабричном и промышленном производстве. На повестку дня вопросы промышленной безопасности остро вставали в периоды советской индустриализации, послевоенного восстановления СССР и мощного промышленного роста в так называемый «застойный период». Накопленный десятилетиями бесценный опыт обеспечения безопасного труда должным образом не актуализируется и сегодня все более утрачивается. Благодаря усилиям отдельных энтузиастов лучшее из отечественного опыта осталось в современном российском законодательстве и используется в отечественном производстве. Однако этот ценный опыт в виде комплекса организационно-технических мер безопасности подвергается деструктивной критике и испытывает невиданное прежде для нас давление так называемой «лучшей мировой практики» в виде реформы технического регулирования.

Во многом ресурсообусловленный сегодняшний экономический рост при умелых действиях государства и хозяйствующих субъектов может перерасти в подъем внутреннего промышленного производства. Как и в прошлом, такой рост неминуемо обнажит проблемные вопросы обеспечения промышленной и экологической безопасности и потребует адекватных организационных и технических мер, но уже на качественно другом уровне.

Характер динамики объемов производства промышленной продукции в нашей стране (Рис. 1-б) в целом сходен с динамикой добычи угля, как одной из традиционной российской отрасли разработки твердых полезных ископаемых

(Рис. 1-а). На рубеже веков отечественная угольная промышленность переживает свою, внешне демократическую, реформу по реструктуризации.



**Рис. 1. а) добыча угля в РСФСР и РФ, млн.т:
б) объем производства промышленной продукции в РСФСР и РФ (в сопоставимых ценах, 1980 принят за 100%)**

По данным за 1971-1993 гг. ЦСУ РСФСР, Госкомстата РСФСР и Госкомстата России, за 1994-1999 гг. – Госгортехнадзора России и за 2000-2006 гг. – Ростехнадзора, добыча угля за годы демократических реформ резко снизилась, примерно в 2 раза с 1988 г. к 2002 г.

Трудно объяснить спад добычи внезапным истощением полезных ископаемых именно в 1991 г. при одновременном обнаружении изобилия роскоши. Низовой уровень причин кроется в изменении производственных отношений, за которым неизбежно следуют его вторичные проявления, - и в частности изменения в обеспечении промышленной безопасности.

Гласность породила противоречивость и множественность статистических данных об объемах добычи и смертельном травматизме в угольной промышленности. По источнику информации и уровню доверия первичные статистические данные были разделены на официальные (государственные доклады и отчеты), полуофициальные (открытые публикации госслужащих, отчеты НИР госучреждений) и «независимые» (документы неправительственных¹ организаций о реструктуризации), а затем обобщены (Рис. 2).

¹ Где под «правительством» понимается исключительно Правительство РФ

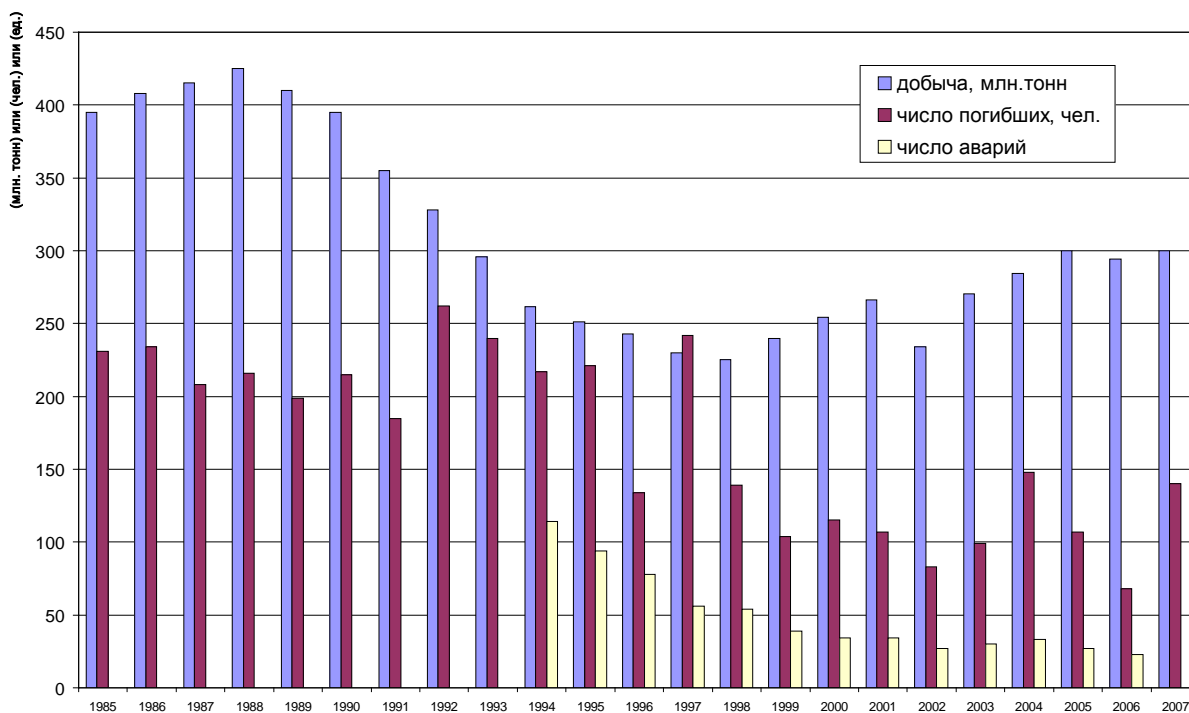


Рис. 2. Динамика добычи, количества аварий и числа погибших на опасных производственных объектах угольной промышленности

В абсолютном выражении число смертельно травмированных и число аварий в угольной промышленности в период 1994-2006 гг. неуклонно падает (Рис. 2), несмотря на рост добычи угля с 261,6 млн.т до 294,1 млн.т. Однако ростом добычи (Рис. 1) эти флуктуации вокруг исторического минимума для угольной отрасли РФ назвать достаточно сложно, – 290 млн.т добывалось в РСФСР в 1960 г. А наблюдаемое снижение числа аварий, безотносительно их различия по типам и ущербу, по структуре добычи, не позволяет с приемлемым уровнем доверия заключить об улучшениях в области промышленной безопасности в угольной промышленности.

Удручающая картина демократических реформ привела к тенденции использования при оценке состояния безопасности в техносфере абсолютных показателей, непригодных для корректного сравнения различных объектов или их состояний. Улучшения абсолютных показателей числа аварий и погибших объясняется закрытием наиболее опасных нерентабельных шахт, а так же снижением объемов и изменившейся структурой добычи угля в пользу

открытого способа (во времена расцвета СССР около 70% угля добывалось в шахтах, а сегодня, наоборот, до 70% угля добывается открытым способом).

В СССР и на Западе для оценки состояния безопасности работ в угольной промышленности широко использовался коэффициент частоты смертельно травмированных на 1 тыс. занятого производственного персонала – K_c . Позднее в РФ использовать K_c стало как-то неудобно. Например, в 1997 г. в США и РФ он по отрасли составил 0,03 и 0,94; на шахтах - 0,05 и 2,38.

Долгосрочные причины ухудшения состояния аварийности и травматизма не раз указывались в госдокладах Госгортехнадзора, например, еще в 1999 г. отмечались:

- эксплуатация морально и физически изношенного горного оборудования и аппаратуры контроля опасных факторов;
- несвоевременное проведение реконструкции вентиляционных систем шахт; несовершенство технологии добычи угля;
- сокращение объемов дегазации угольных пластов;
- неудовлетворительная работа производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности; резкое падение технологической и трудовой дисциплины в трудовых коллективах угольных предприятий.

Для уточнения текущего положения в области промышленной безопасности угольной промышленности, необходимо обратиться к удельным показателям аварийности и травматизма, и сравнить их с положением в недавнем прошлом, а также с настоящим в других странах (Табл. 1) с поправкой на природные условия добычи².

² Например, в США добывают уголь с глубины не более 150 м, а 95% угледобычи в США сосредоточено в Аппалачском бассейне с глубиной залегания пластов около 60 м. В СССР средняя глубина залегания пластов была в Донецком и Печорском бассейнах 395-420 м, в Карагандинском 300 м и в Кузнецком 200 м [Л.Л. Зусман. Металлический фонд народного хозяйства СССР. М.: Металлургия, 1975. С. 382]. В 80-е годы добывали уголь уже с глубины более 700 м

Табл. 1

Смертельный травматизм* в угольной промышленности России, Китая, США и Украины

Страна	Число погибших, чел.		Смертельный травматизм отнесенный к объему добычи, чел./млн.т	
	2004 год	2005 год	2004 год	2005 год
Китай	6027	5986	2,84	2,73
Украина	200	157	2,5	2,0
Россия	148	107	0,52	0,36
США	28	22	0,028	0,021

* источники: Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ, Комитет охраны труда КНР, Департамент труда США, Госдепартамент промышленной безопасности, охраны труда и горного надзора Украины

Сравнение текущего положения аварийности и травматизма в угледобыче с другими отраслями промышленности показывает (Табл. 2), что в человеческих жизнях работников дороже всего в производственной части российской техносферы оценивается эксплуатация подъемных сооружений и добыча угля.

Табл. 2

Смертельный травматизм в РФ на опасных производственных объектах (по опубликованным данным за 1992-2006 гг.)

Эквиваленты по производственным потерям человеческих жизней	Уровень смертельного производственного травматизма
1 тн продукции химической нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности ~ 1 тн добытой нефти ~ 1 м3 добытой горной массы	7-10 смертей на 100 млн. тонн или куб. м продукции соотношение валовых объемов первых двух производств ~1:2
1 тн продукции металлургии ~ 1 тн добытого угля	от 20 и до 65 смертей, соответственно, на 100 млн. тонн продукции соотношение валовых объемов производств ~1:2
1 км магистрального трубопровода 1 км подземного трубопровода сети газоснабжения	3-4 чел. на 100 тыс. км соотношение протяженностей ~1:1,5
1 ед. «подъемное сооружение» 10 ед. «котельная установка, сосуд высокого давления, трубопровод пара и горячей воды»	15 и 1,5 смертей на 100 тыс. объектов соотношение числа объектов 2:1

В [2] предлагается о положении с безопасностью взрывных работ в угольных шахтах можно судить по удельному количеству воспламенений, т.е. по количеству вспышек и взрывов метана, приходящихся на 1000 т израсходованных взрывчатых веществ (ВВ). Удельное количество воспламенений за период с 1992 по 2003 г. составило 0,88 аварий на 1000 т ВВ, что в 2,2 раза больше по сравнению с советским периодом 1951-1965 гг. (0,4 ав./1000т ВВ) и почти в 5 раз более, чем в 1966-1972 гг. (0,26 ав./1000т ВВ). Авторы в [2] сравнили ассортимент предохранительных ВВ в 1979 г., когда только начали применять ВВ VI класса, и в 2002 г.:

Класс ВВ	Доля потребления ВВ данного класса, %, по годам	
	1979	2002
III-IV	75,4	93,31
V	22,4	6,67
VI	2,2	0,02

Те же авторы делают вывод, что в постсоветское время наиболее безопасные ВВ VI класса практически не используются, в 3,4 раза сократилось применение ВВ повышенной предохранительности V класса и резко увеличилась доля потребления ВВ IV класса типа в наиболее опасных условиях, где раньше применяли ВВ V и VI классов. По мнению авторов [2] в этом заключается основная причина резкого роста аварийности взрывных работ в угольных шахтах. Далее они отмечают, что основу современного ассортимента предохранительных ВВ составляют: ВВ IV класса (аммонит ПЖВ-20) и ВВ V класса (угленит Э-6). Аммонит ПЖВ-20 начали применять для взрывных работ в угольных шахтах СССР в 1959 г., угленит Э-6 – в 1964 г. Налицо архаизация взрывных работ в угольных шахтах России – причина увеличения аварийности более высокого порядка.

Трудовая занятость граждан выступает ключевой составляющей при оценке социально-экономического состояния любого государственного жизнеустройства. Доступные статданные о занятости в угольной

промышленности наиболее противоречивы, особенно за десятилетие «реструктуризации» 1992-2002 гг. Тогда же постепенно произошла подмена понятия «занятый производственный персонал», на «занятый в отрасли».

За десятилетие с 1986 по 1996 г. производительность труда в отечественной угольной промышленности упала в 2,7 раза с 919,4 т/чел. до 371,4 т/чел., добыча угля - на 70% с 408 до 242 млн.т, а коэффициент *K_ч* смертельного травматизма на тысячу занятых снизился в 2,5 раза с 0,53 чел./тыс.чел. до 0,21 чел./тыс.чел.

За последующее десятилетие 1997-2007 гг. производительность труда в угольной промышленности России возросла в 3,65 раза с 404,9 тонн/чел. до примерно 1475 тонн/чел. При этом прирост добычи составил около 23% – произошло незначительное увеличение с 242,7 млн.т до примерно 300 млн.т. А коэффициент смертельного травматизма *K_ч* вырос в 1,6 раза с 0,43 до 0,69 смертельно травмированных на 1 тыс. занятых.

Соотношение между изменениями показателей производительности труда, объемов добычи, аварийности и смертельного травматизма за последние 20 лет в целом подтверждает достижение озвученных приоритетных целей³ реструктуризации угольной промышленности в современной России – 1) «формирование конкурентоспособных угольных компаний; создание конкурентного угольного рынка», в ущерб вторичным и декларативным целям – 2) «улучшение условий труда и безопасности работы в угольной промышленности», 3) «социально-экономическое и экологическое оздоровление угледобывающих регионов».

Посредством денационализации государственной собственности достигнута только первая цель. Закрыты наиболее опасные шахты⁴ (до 190 ед.),

³ Утверждены Немцовым Б.Е. на Межведомственной комиссии по социально-экономическим проблемам угольных регионов от 21.08.1998 г как «Основные направления реструктуризации угольной промышленности России».

⁴ На 01.01.2008 прекращена добыча угля на 188 шахтах и 15 разрезах с потерей производственной мощности около 69 млн. т (См. Агапов А.Е. Итоги работы ГУ «ГУРШ» по реализации программы ликвидации особо убыточных шахт и разрезов в 2007 г./Уголь. - №3. – 2008. с.3-6). За годы реструктуризации (1994-2007) прекращена добыча угля на более чем половине шахт и 7% разрезов.

нерентабельные в «открытой рыночной экономике», создан локальный «конкурентный угольный рынок».

Человеческий фактор играет ключевую роль в вопросах обеспечения промышленной безопасности и на него существенно влияет социально-экономическое положение работников.

При росте производительности труда в угольной промышленности РФ за последние пять лет (2002-2007гг.) в 2,12 раза, среднемесячная оплата труда с некоторым опережением возросла в 2,7 раза с 5,97 тыс.руб. до 16,054 тыс.руб. По смертельному травматизму в 2006 г. на тысячу работающих угольная отрасль занимала 47 место из 1400 регистрируемых видов деятельности, притом, что за прошедшие двадцать лет численность работающих сократилась к 2006 г. более чем в 2 раза с 443,8 тыс.чел до 219,2 тыс.чел.

В сравнении с другими категориями социально-экономическое положение работников угольной промышленности, по учитываемым Росстатом индикаторам, оценивается чуть выше среднего. Однако если принять во внимание:

- 1) значительное расслоение российского общества по доходам и социальному положению,
- 2) повышенную опасность профессии,
- 3) невиданную для бывших советских шахтерских поселений латентную безработицу,

то по первому и третьему пункту можно утверждать об ухудшении трудового положения большинства работников угольной отрасли РФ по сравнению с РСФСР.

Новоявленные собственники прагматично рассматривают работников как один из видов возобновляемых ресурсов («нарождаются по нацпроекту»). Фактически собственник не несет бремя ответственности за обеспечение безопасных условий труда. Ответственность персонифицируется в «газетных авариях» на наемного управленца (главного инженера, инженера по ОТ и ПБ,

мастера), а в авариях без огласки – на непосредственных участников работ. Виновными выгоднее всего признать самих потерпевших, а «лучше» и погибших. Обычно констатируется нарушение ими тех или иных положений обязательных норм и правил. Социально-экономические причины нарушений требований безопасности по определению не могут затрагиваться в актах технического расследования аварий и НС. Например, читинская прокуратура 13.06.2007 сообщила о завершении следствия по делу об аварии на Дарасунском руднике в 2006 году [1]. Подземный пожар на шахте "Центральная" этого рудника начался 7 сентября 2006 года и продолжался почти неделю. В пожаре на Дарасуне, который принадлежит британской золотодобывающей компании Highland Gold Mining, погибли 25 из 64 горняков, работавших под землей. Действия руководства рудника (директор, и.о. начальника шахты и подземного механика, зав.столовой, горный диспетчер) читинская прокуратура классифицировала как "Нарушение правил безопасности при ведении горных, строительных или иных работ, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц" (ч. 3 ст. 216 УК РФ). Прокуратура также предъявила обвинение государственному инспектору Балейского горнотехнического отдела Читинского межрегионального управления по технологическому и экологическому надзору Н. Шабанову по ч. 3 ст. 293 УК РФ ("Халатность, повлекшая по неосторожности смерть двух или более лиц"). По мнению следствия, он должен был следить за соблюдением мер «противопожарной безопасности» [1] (?) на шахте, но не сделал этого, что и привело к трагедии. В [1] указано, что «если вина руководства рудника и Ростехнадзора будет доказана судом, им грозит до семи лет лишения свободы». Газета карикатурно считает⁵, что Ростехнадзор может быть лишен свободы на семь лет. И, наоборот, в буржуазной газете нет даже намека на ответственность собственников британской золотодобывающей компании Highland Gold Mining.

⁵Так буржуазная газета вдруг стала считать, после того, как Ростехнадзор назвал главную причину аварии 2007 г. на шахте "Юбилейная"(24 мая) и на шахте «Ульяновская» ЗАО «Южкузбассуголь», в которых погибли 149 человек (110+39), – «вмешательство в систему безопасности шахт, что делалось в погоне за прибылью». До

И в этом есть своя капиталистическая логика - авария ведь произошла в Читинской области, а не в Великобритании, притом, что блага от отечественного производства направляются в обратном направлении.

Проведенный статистический и сравнительный анализ данных по аварийности и смертельному травматизму в отечественной промышленности показал, что:

1. В угольной промышленности РФ наблюдается незначительное увеличение числа смертельного травмированных на млн.т. добытого угля с $0,53 \pm 0,03$ чел./млн.т (РСФСР, 1985-1991 гг.) до $0,57 \pm 0,12$ чел./млн.т (РФ, 1992-2007 гг.). Для справки: за весь период рассмотрения $0,56 \pm 0,08$ чел./млн.т (РСФСР, РФ, 1985-2007 гг.); разброс значения этого показателя в РСФСР в три раза меньше чем в РФ.

2. В РСФСР наблюдалась положительная корреляция между удельным числом смертельного травмированных на млн.т. добычи и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции $+0,44$ в период 1985-1991 гг.). В РФ зависимость между этими же показателями скорее отсутствует (коэффициент корреляции $-0,61$ в период 1992-2007 гг.)

3. Коэффициент (Кч) смертельного травматизма на тысячу занятых в угольной промышленности РФ незначительно снизился с $0,43 \pm 0,05$ чел./тыс.чел (РСФСР, 1985-1991 гг.) до $0,40 \pm 0,07$ чел./тыс.чел (РФ, 1992-2007 гг.). Для справки: за весь период рассмотрения $0,41 \pm 0,05$ чел./тыс.чел. (РСФСР, РФ, 1985-2007 гг.); разброс значения этого показателя в РФ увеличился по сравнению с РСФСР.

4. В РСФСР наблюдалась ярко выраженная зависимость между Кч и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции $+0,92$ в период 1985-1991 гг.). В РФ эта же зависимость

положительна, но менее выражена (коэффициент корреляции +0,47 в период 1992-2007 гг.).

5. В период 1994-2006 гг. в угольной промышленности РФ скорее отсутствовала связь между абсолютным числом аварий и производительностью труда (коэффициент корреляции -0,65), а также между числом аварий и объемами угледобычи (коэффициент корреляции -0,33).

6. В РСФСР наблюдалась достаточно выраженная зависимость между числом смертельно травмированных и производительностью труда в угольной промышленности (коэффициент корреляции +0,78 в период 1985-1991 гг.). В РФ эта же зависимость скорее отсутствует (коэффициент корреляции -0,44 в период 1992-2007 гг.).

7. Число несчастных случаев со смертельным исходом умеренно зависело от объемов добычи угля в РСФСР (коэффициент корреляции +0,51 в период 1985-1991 гг.) и мало зависит в РФ (коэффициент корреляции +0,18 в период 1992-2007 гг.).

8. В 2006 г. угольная промышленность входила в двадчатку по числу занятых в различных сферах деятельности в РФ (202,8 тыс. чел.) Для справки: в этом же году в деятельности «65.12 Прочее денежное посредничество» было занято 254,8 тыс.чел.

9. В 2006 г. угольная промышленность РФ занимала третье место по абсолютному числу несчастных случаев со смертельным (76 чел.) и тяжелым исходом (215 чел.), уступая лишь общестроительным работам (298 чел. и 699 чел.). Общее число несчастных случаев в угольной промышленности РФ в 2006 г. составило 2 279, а в общестроительных работах – 4001.

10. В 2006 г по смертельному травматизму на тысячу работающих угольная отрасль РФ занимала 47 место из 1400 регистрируемых ФСС РФ видов деятельности (0,37 погибших на тысячу занятых). Наиболее опасна по этому показателю в 2006 году в РФ была деятельность по монтажу металлических строительных конструкций – 1,13 погибших на тысячу занятых (погиб 31 чел. из 27 462 занятых).

11. В период 2002-2006 гг. доля угля добытого подземным способом составляла $37,4 \pm 2,3$ %. Для справки: до 1975 г. доля добычи угля подземным способом составляла более 70%. Большая часть случаев травматизма со смертельным исходом имеет место в подземных горных выработках (82-83% в 1998-99 гг.). За годы реструктуризации (1994-2007гг.) прекращена добыча угля на более чем половине действовавших шахт и 7% разрезов (на 188 шахтах и 15 разрезах). В этих условиях должно было наблюдаться резкое снижение аварийности и травматизма.

Даже самая противоречивая статистика показывает (см. пп.1-11 выше), что в результате реструктуризации не произошло заявленного «улучшения условий труда и безопасности работы в угольной промышленности» РФ. Если принять во внимание двадцатилетний период совершенствования техники и технологий добычи угля, а также прекращение функционирования нерентабельных объектов угледобычи (т.е. самых опасных) и изменение структуры добычи в пользу открытого способа, то можно констатировать относительное ухудшение условий труда и безопасности работ в угольной промышленности РФ по сравнению с РСФСР.

Безопасность или небезопасность промышленного производства функционально взаимосвязаны с уровнем развития производительных сил общества в сложившихся производственных отношениях.

Смена формы собственности на средства производства установила и обостряет противоречия между производственными интересами новейших собственников опасных производственных объектов и потребностями граждан России в защите их жизни и здоровья, окружающей среды, а так же имущества третьих лиц от аварий на ОПО.

Производственные интересы собственников ориентированы на прибыль, а требования безопасности прагматично относятся ими к «административным барьерам». Несоответствие между желаемым и действительным усугубляется возрастанием угроз техногенного, природного и антропогенного характера,

обусловленным современным развитием производительных сил. Весомую лепту в сферу обеспечения безопасного труда в промышленности вносят и постсоветские изменения в формировании средствами массовой информации общественного мнения по данному вопросу.

Изменившееся жизнеустройство нашей страны требует выработки и внедрения адекватных принципов и приемов по обеспечению промышленной безопасности как традиционной части системы безопасности Российской Федерации. Поэтому основу неотложных изменений должно составлять укрепление государственных институтов в сфере обеспечения промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов.

Литература:

1. А. Терентьева; А. Копылов. Под Ростехнадзором шахты горят. – газета «Коммерсантъ». - № 101 (№ 3677) от 14.06.2007
2. Куниб Б.Н., Кутузов Б.Н. Анализ состояния безопасности взрывных работ в угольных шахтах России. – Безопасность труда в промышленности. - №8. – 2008. – с.52-55