

Уточненная методика была апробирована Экспертным центром вагоностроения при проведении экспертизы вагонов-цистерн, выпускаемых крупнейшими вагоностроительными заводами России и стран СНГ, такими как ОАО «Рузхиммаш», ОАО «НПК «Уралвагонзавод», ОАО «Азовобщесмаш» и др. Сформированные в заключениях экспертизы рекомендации способствовали повышению квалификации персонала, задействованного при изготовлении вагонов-цистерн, и приведению технической документации в соответствие с действующими нормативными требованиями.

Результаты исследований могут быть использованы при совершенствовании методик проведения экспертизы промышленной безопасности в целях получения Разрешений на применение других типов специализированного подвижного состава и оборудования для перевозки опасных грузов: вагонов-хопперов, контейнеров-цистерн, аппаратуры и т.д.

### Список литературы

1. *Правила* применения технических устройств на опасных производственных объектах// Собрание законодательства Российской Федерации — 1999. — № 1. — С. 191.

2. *Административный регламент* Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по выдаче разрешений на применение конкретных видов (типов) технических устройств на опасных производственных объектах// Рос. газ. — № 4668. — 2008. — 24 мая. — С. 12–13.

3. *ПБ 03-584–03*. Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных// Рос. газ. — № 120/1. — 2003.

4. *ГОСТ 12.1.007–76*. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования: Введ. 01.01.1977. — М.: Стандартинформ, 2007. — 7 с.

tnv@engcenter.ru

УДК 622.86

© А.И. Гражданкин, 2011

## КРУПНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ АВАРИИ: ИЗ УГЛЕПРОМА В ПОСТИНДУСТРИЮ



**А.И. Гражданкин,**  
канд. техн. наук,  
зав. отделом  
(ЗАО НТЦ ПБ)

*В настоящее время в России наблюдается отход от традиционных организационно-технических мер обеспечения безопасности со сдвигом к манипулятивным приемам разжигания технофобий перед промышленными авариями.*

*Currently by the example of Russia the throwback from conventional organizational-technical measures of ensuring safety is becoming apparent with the tendency to use manipulating methods of burning-up technophobia in the face of industrial accidents.*

*Ключевые слова: крупная промышленная авария, индустриализм, постиндустриализм.*

Понятие о крупной аварии достаточно разработано, прошло стадии научного исследования, закреплено в международном праве. Согласно Конвенции Международной организации труда (МОТ) о предотвращении крупных промышленных аварий (КПА) термин «крупная авария» означает внезапное техногенное происшествие на объекте повышенной опасности (крупный выброс опасных веществ, пожар или взрыв, по отдельности или в сочетании), приводящее к немедленной или долгосрочной серьезной опасности для персонала, населения или окружающей среды.

Крупную аварию от обычной отличают по показателю «серьезная опасность». Степень «серьезности» бедствия и катастрофы изменчива во времени и про-

странстве различных культур, имеет ярко выраженную ценностную основу. Например, согласно общечеловеческим ценностям, отраженным в документах Всемирного Банка (The World Bank), Международного движения Красного Креста и Красного Полумесяца (The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) и Всемирной организации здравоохранения (World Health Organization), к неумышленным бедствиям и катастрофам с «серьезными опасностями» относят локальные события, в которых или погибли более 10, или пострадали более 100 человек, или введено чрезвычайное положение, или объявлен призыв к международной помощи<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Более жесткие критерии применяются к подземным авариям в шахтах и рудниках. Согласно определению американских Mine Safety and Health Administration (MSHA) и United States Mine Rescue Association (USMRA) термин «Mine disaster» исторически применяется к авариям, в которых погибли пять и более человек.

В Западной Европе накопленные технические и социальные знания о предупреждении крупных промышленных аварий были формализованы в директивах Севезо I и II (соответственно 1982 и 1996 гг.), а в Российской Федерации — в Федеральном законе от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ. Из международного права известна Конвенция ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий (Хельсинки, 17 марта 1992 г. E/ECE/1268), вступившая в силу для Российской Федерации 19 апреля 2000 г.

Как копилось знание о КПА, изменялись способы их предупреждения видно на примерах угольной промышленности.

К первым из широко известных подземных катастроф относят: обрушение в германском руднике «Раммельсберг» около г. Гослар в 1376 г. (погибли более 100 человек), затопление австрийского рудника Heilig-Kreuz-Stollen около г. Швац в 1448 г. (до 260 погибших) и обвал в руднике Der Goldene Esel в Силезии в 1565 г. (у современного польского г. Злоты-Сток) — до 95 погибших.

Впервые КПА проявились в период промышленных революций XVIII–XX вв. Ископаемый уголь стал основной энергетической базой индустриализации, а угледобыча — источником первых КПА. Типичными промышленными бедствиями стали аварии в шахтах и рудниках (Coal mining disasters). Одно из наиболее ранних упоминаний о групповой гибели шахтеров относится к 3 октября 1705 г., когда при взрыве в шахте Gateshead (Stony Flatt) в графстве Дарем на севере Англии погибли 30 человек. В том же районе при взрыве в шахте Fatfield 18 августа 1708 г. погибли 69 шахтеров. Также известна авария в английской угольной копи Felling вблизи г. Гейтсхед, в которой 25 мая 1812 г. погибли 92 шахтера, причем 30 из них были дети и подростки в возрасте от 8 до 16 лет.

Начиная с 1835 г. в угольных копиях Великобритании, Германии, США, Чехии и Канады ведется отсчет КПА с гибелью более 100 человек; в конце XIX — начале XX вв. впервые в угледобыче произошли особо крупные промышленные аварии (см. таблицу).

В течение XIX–XX вв. крупные угольные катастрофы с гибелью свыше 100 человек сопровождали ин-

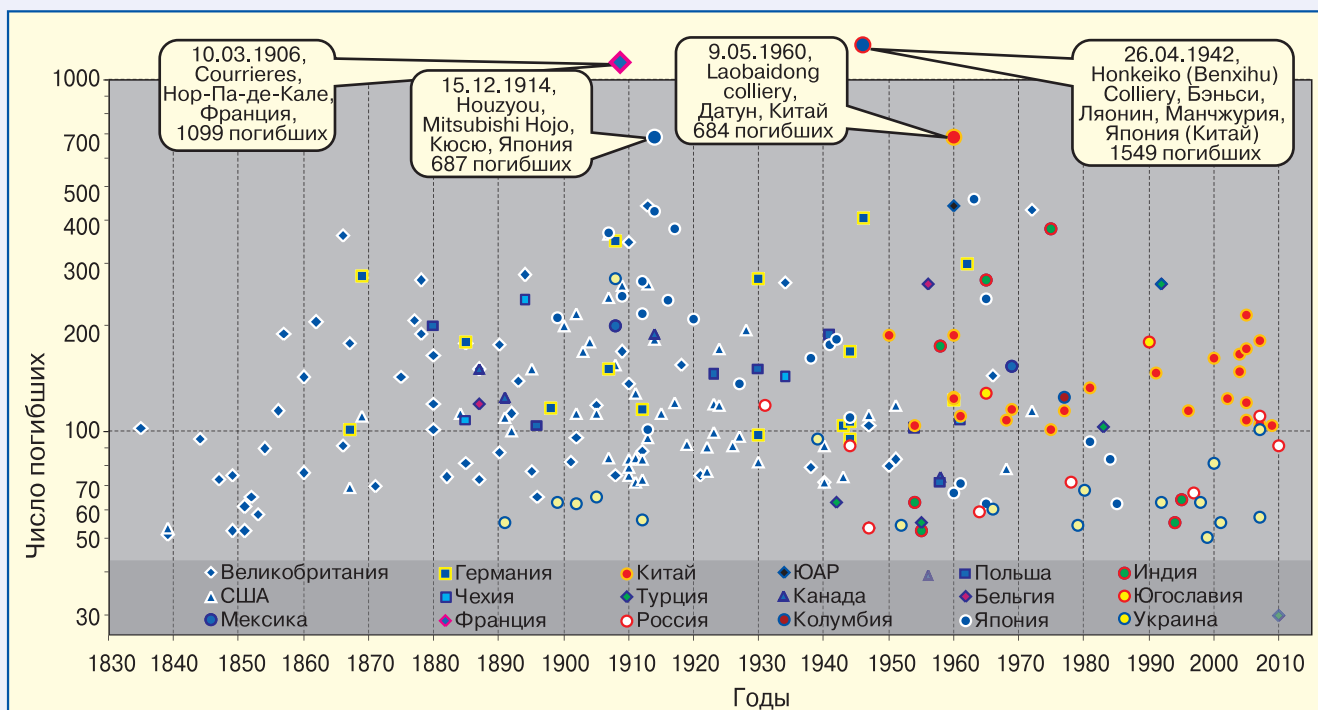
дустриально развитые страны Западной Европы, Северной Америки и Японии, начиная с аварии в английской шахте Wallsend в Нортумберленде (18 января 1835 г., погибли 102 человека) и заканчивая разрушением дамбы хвостохранилища американской угольной компании Pittston в Буфало Грик Западной Вирджинии (26 февраля 1972 г., погибли 125 человек). Всего в 105 таких авариях погибли не менее 22 230 человек. На рисунке представлены крупнейшие в мировом углепроме аварии со смертельным исходом. (Вследствие неоднородности источников и неопределенности исходных данных указаны только угольные аварии с гибелью более: 70 человек — для Великобритании, Канады, Польши и США; 100 человек — для Бельгии, Китая, Югославии, Мексики и Чехии; 50 человек — для Индии, России, Турции и Украины; 95 — для Германии; для ЮАР, Франции и Колумбии представлены только самые масштабные аварии в этих странах.).

Наиболее масштабными авариями промышленного XIX в. стали: взрывы в английской угольной копи «Окс» в Барнсли 12 декабря 1866 г. (погиб 361 человек), пожар в чешском железном руднике «Святая Мария» в Пршибраме 31 мая 1892 г. (погибли 319 человек) и оползень отвала японского медного рудника Сумитомо Бесши у г. Ниихама на о-ве Сикоку 28 августа 1899 г. (погибли 512 человек). В XX в. масштаб смертельных угольных аварий достиг своего пика. Самые крупные из них (см. рисунок) произошли в оккупированной Японией Манчжурии (1942 г.), во Франции (1906 г.), в Японии (1914 г.) и Китае (1960 г.). Крупнейшая авария в отечественном углепроме произошла 18 июня 1908 г. в Малороссии. Тогда в шахте № 4-4 бис Макарьевского (Рыковского) рудника в Юзовке погиб 271 рабочий.

Начиная с середины XX в. КПА из подземелья шахт и рудников все более перемещались на поверхность промышленных площадок новых энергонасыщенных производств. С развитием средств массовой коммуникации образы промышленных аварий проникли и в информационное пространство.

С новой «информационной» остротой встал вопрос обеспечения промышленной безопасности больших производственных технико-социальных си-

| Дата аварии        | Угольная шахта, местоположение (город, район, страна)                             | Число погибших |
|--------------------|---|----------------|
| 18 января 1835 г.  | Wallsend, Нортумберленд, Англия   | 102            |
| 1 июля 1867 г.     | Neue Fundgrube, Лугау (Рудные горы), Саксония, Германия                           | 101            |
| 6 сентября 1869 г. | Avondale, Плимут, Пенсильвания, США   | 110            |
| 5 марта 1885 г.    | Jan, Карвина, Моравско-Силезский край, Чехия                                      | 108            |
| 3 мая 1887 г.      | Mine No. 1, Нанаймо, о-в Ванкувер, Британская Колумбия, Канада                    | 150            |
| 16 января 1862 г.  | Hartley Colliery, Нортумберленд, Англия   | 204            |
| 2 августа 1869 г.  | Freiherrlich von Burgker Coaln und Eisenhüttenwerke, Фрайталь, Саксония, Германия | 276            |
| 12 декабря 1866 г. | Oaks Colliery, Барнсли, Англия  | 361            |
| 14 октября 1913 г. | Universal Colliery Senghenydd, Сенгхенид, Уэльс                                   | 439            |
| 10 марта 1906 г.   | Courrières, Нор-Па-де-Кале, Франция   | 1099           |



Распределение по годам крупнейших аварий в шахтах угледобывающих стран

стем промышленности, транспорта, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, агро-, леспрома, связи и др. Тогда же в больших технических культурах высокоразвитых индустриальных стран сложились оригинальные способы обеспечения промышленной безопасности, внедрялись свои подходы предупреждения опасностей и парирования угроз КПА.

В 70–80-е годы XX в. сложность и энергоемкость опасных производственных объектов перерастает применявшиеся инструменты обеспечения надежности отдельных технических устройств. Сначала на Западе, а потом и в незападных странах происходят КПА [1]:

Стейтен Исланд (США, 1973 г., пожар с участием сжиженного природного газа, погибли 40 человек);

Потчефструм (ЮАР, 1973 г., утечка аммиака, погибли 18 человек), Фликсборо (Великобритания, 1974 г., взрыв циклогексана, погибли 28 и травмированы 89 человек);

Декейтор (США, 1974 г., взрыв пропана, погибли 7 и травмированы 152 человека);

Беек (Нидерланды, 1975 г., взрыв пропилена, погибли 14 и травмированы 107 человек);

Севезо (Италия, 1976 г., токсическое заражение от выброса диоксида, пострадали 30 чел., переселены 220 тыс. чел.);

Уэстуэго, Галвестон и др. (США, декабрь 1977 г., пять взрывов пыли за восемь дней на разных элеваторах, погибли 59 и ранены 48 человек);

Сан-Карлос (Испания, 1978 г., взрыв пропилена, погибли 215 человек);

Санта Круз (Мексика, 1978 г., пожар с участием метана, погибли 52 человека);

Ортуэлла (Испания, 1980 г., от взрыва пропана погиб 51 человек);

Бхопал (Индия, 1984 г., выброс метилизоцианата, погибли более 2 тыс. человек, стали инвалидами более 200 тыс.);

Сан-Хуан-Иксуатепек (Мехико-Сити, Мексика, 1984 г., взрывы сжиженного нефтяного газа, погибли 644 человека, 7087 — травмированы);

Арзамас (СССР, 1988 г., взрыв гексогена, погиб 91 человек, пострадали 1500);

Piper Alpha (Северное море, 1988 г., взрыв газа на морской нефтедобывающей платформе, погибли 167 из 226 человек);

Уфа (СССР, 1989 г., взрыв широкой фракции легких углеводородов, погибли 575, ранены более 600 человек).

Достаточно быстро выяснилось, что техногенная опасность КПА порождает в массовом сознании промаварийные страхи, подобные хорошо известному и изученному феномену радиофобии или «западного ядерного страха» [2].

В настоящее время вопрос о критериях отнесения промышленной аварии к крупной определяется не только абсолютным размером людских, материальных и природных потерь, сколько масштабностью образа бедствия, конструируемого средствами массовой коммуникации. К примеру, мировые СМИ умело создали образ КПА 5 августа 2010 г. на чилийской медно-рудной шахте «Сан-Хосе» с угрозой гибели и последовавшим спасением 33 горняков. Хотя подобные аварии не редкость. Так, 23 октября 2003 г. произошел прорыв



вод подземного озера в главный скиповый ствол шахты «Западная-Капитальная» в Новошахтинске Ростовской обл. [3]. Выход для 44 шахтеров оказался отрезанным потоками воды. Через двое суток были обнаружены и подняты через клетевой ствол 33 шахтера. По завершению проходки поисково-спасательной сбойки с транспортного штрека соседней шахты на поверхность были подняты оставшиеся 11 чел., которые в ожидании спасения провели в затопляемой шахте более пяти дней. 21 ноября 2010 г. произошло затопление на шахте Vatian Coal Mine в уезде Вэйюань китайской провинции Сычуань [4]. На поверхность смогли самостоятельно выбраться 13 шахтеров, а 29 оказались заблокированными в затопляемой шахте. Через сутки все они были спасены.

Антрополог Поль Расс из Женевского университета так объяснял невиданный рейтинг «чилийских трансляций» на Западе: «Для массового сознания подобное извлечение из шахты — то есть, почти что из ада — есть зримое, осязаемое чудо воскрешения из мертвых. В том смысле, что ад — это не только шахта, но и алчность, которая послала людей в такую жуткую глубину, пренебрегая нормами безопасности».

Специфика аварий в угольных шахтах требует немедленного реагирования — слишком большая угроза быстрого затопления, отравления или взрыва. СМИ просто не успевают за развитием событий по спасению, а успешность операции неопределенна. В жестких условиях скоротечности аварии ни политики, ни СМИ не станут рисковать своим наведенным в массовом сознании статусом «спасителей». Разжечь контролируемый общественный психоз после трагедии намного проще, чем оправдать провалы в предупреждении аварий.

В настоящее время в России проблема КПА открывается в новом измерении, не свойственном странам первого и третьего мира. Высокоразвитые страны Запада вытесняют опасные производства с возможными КПА в зону быстро растущих стран «Большого Дальнего Востока» (Китай, Индия, Вьетнам и др.), где мощный научно-технический потенциал активно ищет способы предупреждения угроз КПА<sup>1</sup>. Для современной России постановка и решение проблемы предупреждения КПА не имеет исторических аналогов в отечественной и зарубежной практике. Даже по экономическим причинам России вряд ли удастся сбросить свои производственные издержки обеспечения безопасности на страны третьего мира.

Мировой опыт показал, что основная угроза от КПА не в масштабах абсолютных техногенных потерь, хотя и они могут быть значительными. Любая КПА — сигнал соприкосновения с пределом текущего индустриального развития (или деградацией), вызов основам индустриализма как доминирующей форме прогресса в высокоразвитых странах. Помимо экологических, обнаружили новые барьеры для идеи прогресса, научно-технического и промышленного в том числе, связанные с крупными авариями.

Такие фундаментальные противоречия обязательно порождают острые социальные опасности, имеющие в разных культурах свои проявления и особенности. Например, в массовом общественном сознании на Западе возник техногенный страх, а в России — социальная апатия. В норме техногенные опасности и должны порождать адекватное социальное беспокойство. И техно и социально опасна острая несоответственность реальных промышленных угроз с их восприятием массовым сознанием. По-своему опасны как гипертрофированное преувеличение техноугроз (панический страх), так и безразличное хладнокровие (социальная апатия). В обоих случаях требуется подходящее социальное и организационно-техническое «лечение».

В подобных жизненно важных вопросах организацию защитных функций, как правило, берет на себя государство. Для проблемы КПА малоприспособны «общечеловеческие» рецепты евроцентризма, доминирующие в последние 20 лет в России. Особо опасна квазимессианская имитация так называемой «лучшей мировой практики», что наглядно продемонстрировал российский опыт реформы технического регулирования. Уже не спасет и официально отвергаемый советский опыт — слишком велики трансформации отечественного хозяйства и общества. Но в любом случае начинать придется с оценки прошлого, определения настоящего и прогноза будущего уровня техногенных и социальных угроз промышленных аварий, причем применительно именно к современной России, а не к идеальному Западу, ностальгическому СССР или абстрактному Китаю.

Стало очевидным, что традиционные показатели аварийности и травматизма (удельное количество аварий и несчастных случаев на объем производства или число работающих) малоприспособны для анализа и прогнозирования опасностей КПА — уникальные события плохо видны меж «средних значений» [5]. После свертывания советской отраслевой науки систематические научные исследования по мониторингу, прогнозу и предупреждению техногенных промышленных опасностей в России существенно сократились. Из-за расхожей установки о «неконкурентоспособности» науки бизнес отказывается быть заказчиком таких работ, а дееспособные службы с «государственным инстинктом» в срочном порядке латают дыры от уже вызревших опасностей и реализовавшихся социальных и техногенных угроз.

Любая промышленная деятельность омрачается нежелательными смертельными, материальными и даже смысловыми потерями. Важно чтобы нега-

<sup>1</sup> По данным Азиатского банка развития и Coal Information Research Institute смертельный травматизм в китайской уголедобыче сократился за 2000–2009 гг. с 5,86 до 0,863 смертей на 1 млн. т добычи [5].

тивный напор неудач не препятствовал промышленному существованию как таковому. Жизнестойкая страна не может обойтись без подконтрольного ей промышленного базиса — станка материальной культуры. Техногенные аварии в промышленности были, есть и, видимо, будут. На трагических ошибках учатся, копят и обобщают опыт побед и поражений, а впоследствии совершенствуют промышленное производство, которое вовсе не прекращается с малыми и средними авариями (из-за отказов техники, ошибок персонала или внешних нерасчетных, обычно природных и социальных, воздействий).

Иное дело — КПА. В пределе такие аварии замедляют и пресекают промышленную деятельность, а значит ведут к угасанию сначала технической культуры, а с ней и всего самобытного жизнеустройства индустриальной страны. С другой стороны, сам факт возникновения КПА — сигнал о приближении производства к предельной черте. От того, как мы распорядимся этим сигналом, как его распознаем иотреагируем на него, зависят не только тяготы и страдания, жизнь и здоровье наших соотечественников, но и безопасное будущее наших потомков, нашей общей России.

Крупные российские техногенные катастрофы последних лет (Зырянская, 1997 г.; Курск, 2000 г.; Тайжина, 2004 г.; Ульяновская, 2007 г.; Саяно-Шушенская, 2009 г.; Распадская, 2010 г.), обозначив текущее состояние утрат и перспективы регресса отечественной технической культуры, ставят новую научную задачу по предупреждению социальных и технических опасностей КПА в современной России.

### Список литературы

1. Kletz T.A. Learning from accidents. — 3rd ed. — Gulf Professional Publishing, 2001.
2. Lagadec P. Major Technological Risk. An Assessment of Industrial Disasters. — 1st ed. — Pergamon Press, 1982.
3. Авария на шахте «Западная» ООО «Компания «Ростовуголь» // Информационный бюллетень Госгортехнадзора России. — 2004. — № 4(13). — С. 18–24.
4. China rescues 29 miners trapped in a flash flood // The Telegraph. — 22 нояб. 2010 г. <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/china/8150617/China-rescues-29-miners-trapped-in-a-flash-flood.html> (дата обращения: 19.07.2011).
5. Гражданкин А.И., Печеркин А.С., Иофис М.А. Промышленная безопасность отечественной и мировой угледобычи // Безопасность труда в промышленности. — № 9. — 2010. — С. 36–43.

УДК 331.86.056:331.823

© Е.В. Кловач, А.Ф. Гонтаренко, 2011

## ЕЩЕ РАЗ О ПРЕДАТТЕСТАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКЕ



**Е.В. Кловач,**  
д-р техн. наук, проф.,  
ген. директор  
(ЗАО НТЦ ПБ)



**А.Ф. Гонтаренко,**  
канд. техн. наук,  
зав. отделом  
(АНО «Агентство исследований промышленных рисков»)

*Рассмотрены вопросы функционирования в Российской Федерации системы образования и подготовки по промышленной безопасности. Определены критерии обязательности, целесообразности предаттестационной подготовки и возрастания ее актуальности в связи с введением нового типа документов — федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.*

*The issues pertaining to the functioning of the education and training system on industrial safety in the Russian Federation are reviewed in the Article. The criteria are defined on obligatoriness, viability of the precertification training and increase of its actuality due to implementation of new type of documents — federal norms and regulations in the field of industrial safety.*

*Ключевые слова: промышленная безопасность, система образования и подготовки по промышленной безопасности, федеральные нормы и правила.*

Со времени вступления в силу приказа Ростехнадзора от 29 января 2007 г. № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» в этот нормативный правовой акт внесены два

изменения. Первое<sup>1</sup> — исключено из Положения об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе

<sup>1</sup> Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 июля 2007 г. № 450, зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 23.07.2007; регистрационный № 9881.