

S.S.Shakeev

The main directions of regional innovation policy development

This article describes main challenges of implementation of the regional innovation system, as well as analyzes the activities carried out in the framework of innovation potential of the region. Also in the article, the field of projects implemented under the program of industrial-innovative development is discussed. Definition to the term «innovation development» is given. The basic activities that can be achieved with the introduction of innovations through the regional innovation system and discussed the basic elements in construction of the regional innovation systems are indicated. The components of the regional innovation system of Karaganda region are shown.

References

- 1 *The state program of forced industrial-innovative development of Kazakhstan for 2010–2014 years*, Astana, 2010 // [ER] Access mode: www.government.kz
- 2 Ahmetov S.N., Alimbayev A.A., Pritvorova T.P. *Karaganda region in independent Kazakhstan*, Karaganda: Publ. House «Form Plus», 2011, 450 p.
- 3 *Science and Innovation Karaganda region*. Statistical collection Editor E.S.Iskakov. — Karaganda: [ER] Access mode: www.karaganda.stat.kz, 2012, 50 p.
- 4 *Departmental plans development and implementation of innovation Karaganda for 2012–2014 years*, Karaganda, 2011.

УДК 622.837

А.М.Иманбекова

Кагагандинский госуларственный университет им. Е.А.Букегова (E-mail: rkarenov@inbox.ru)

Управление снижением аварийности и травматизма на шахтах Казахстана на основе устранения производственных конфликтов

В статье рассматриваются мировые тенденции развития угольной промышленности. Проанализированы состояние и перспективы развития угольной отрасли в Казахстане. Автором подчеркнуто, что обстановка в отечественной угольной промышленности в вопросах охраны труда и промышленной безопасности далека от благополучной. Указаны источники опасности для человека, присущие предприятиям с подземной разработкой угольных месторождений. Дана характеристика типов производственных конфликтов на шахтах Карагандинского бассейна. Предложен механизм снижения травматизма и аварийности на угольных предприятиях путем выявления и устранения производственных конфликтов.

Ключевые слова: тенденции, производство, уголь, отрасль, опасность, безопасность, охрана труда, управление, производственные конфликты, система обеспечения безопасности производства, «дефект» связи.

Мировые тенденции развития горнодобывающей промышленности определяются увеличением потребления твердых полезных ископаемых. В перспективе прогнозируется дальнейшее наращивание объемов их добычи. Так, анализ мирового производства угля за последние 10 лет показывает его рост с 4,5 до 7,6 млрд т в год (темп роста около 5 % в год). В 10-ти ведущих странах мира добывается 90 % мировой добычи угля. Лидером в этом списке является Китай, который увеличил добычу за 10 лет на 2 млрд т, а долю в мировой добыче — с 25 % до 45 %. Индия и Индонезия увеличили добычу угля более чем на 230 млн т, несколько уменьшилась добыча угля в Германии [1; 9].

В мировом топливно-энергетическом балансе первичных источников энергии доля угля увеличилась с 24 % в 2001 г. до 30,3 % в 2011 г. Около 42 % произведенной электроэнергии в мире — от угольной генерации. Уголь на протяжении нескольких лет остается самым быстрорастущим источником первичной энергии. Годовой объем торговли каменным углем в мире составляет около 15 % от объема мирового производства. Объем торговли энергетическим углем за 10 лет вырос более

чем в 2 раза и составил в 2011 г. около 861 млн т, коксующимся углем — в 1,4 раза и составил 276 млн т (по данным сайта www.worldcoal.org) [2].

На мировом рынке угля наблюдается перераспределение экспортных поставок, уменьшается объем потребления угля в развитых странах, входящих в ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) и увеличивается в развивающихся странах АТР (Азиатско-Тихоокеанский регион). Так, Китай из страны крупного экспортера угля — в связи с ростом его внутреннего потребления — прекратил поставки и стал самым крупным импортером угля. В 2011 г. объем импорта угля в Китае составил 190 млн т (из них 38 млн т — коксующиеся угли), а к 2015 г. — предполагается 227 млн т. В планах Китая ввести до 2035 г. 600 ГВт угольной генерации. Существенно увеличили закупки угля Индия, Южная Корея.

По оценке Мирового энергетического агентства (МЭА), выполненной в 2010 г., к 2030 г. произойдет снижение доли нефти в мировом ТЭБе с 32 % до 27 — 26 %, угля — с 29 до 26 %, а доля газа, напротив, возрастет с 22 до 26 %. В дальнейшем, по прогнозам МЭА, между собой будут конкурировать уголь и альтернативные источники энергии. По прогнозам, спрос на уголь будет снижаться в странах ОЭСР (около 1,2 % в год), но этот спад более чем компенсируется ростом в странах, не входящих в ОЭСР (2 % в год). Тенденция быстрого роста потребления угля в Китае и Индии закончится до 2020 г., в остальных странах, не входящих в ОЭСР, спрос на уголь продолжит стабильно увеличиваться. Потребление угля в мире к 2020 г. увеличится на 20 %, а в 2020–2030 гг. темп его роста ожидается не более 0,3 % в год [1; 10].

Страны СНГ — Казахстан, Россия, Украина, Узбекистан, Таджикистан и Кыргызстан — в 2011 г. произвели всего 539,8 млн т угля (темп роста к уровню 2000 г. — 128,9 %). Однако доля стран бывшего СНГ в общемировом производстве угля снизилась с 8,9 % в 2000 г. до 7 % в 2011 г.

Россия, где сосредоточено 5,5 % мировых запасов угля (более 200 млрд т) и производится около 5 % от общемирового объема, в 2011 г. по объему добываемого угля переместилась с пятого на шестое место в мире, пропустив Китай, США, Индию, Австралию и Индонезию. В 2011 г. в России добыто 336,7 млн т угля (среднегодовой темп роста добычи угля к уровню 2000 г. составил 130,3 %).

Казахстан — вторая страна после России среди стран СНГ по объему добываемого угля. В 2011 г. в Республике Казахстан было добыто 116,7 млн т угля (среднегодовой темп роста добычи угля к уровню 2000 г. составил 150,8 %). В Украине в 2011 г. добыча угля составила 81,9 млн т, что на 2 % больше, чем в 2000 г.

Совместно Россия, Казахстан и Украина в 2011 г. добыли 99,3 % от всего объема произведенного угля в странах СНГ, что не изменилось по сравнению с 2000 г.

В странах СНГ в 2011 г. добыто 453,8 млн т каменного угля (среднегодовой темп роста к уровню 2000 г. составил 139,7 %). Три республики СНГ — Россия, Казахстан, Украина — обеспечили в 2011 г. 99,7 % от всего объема добытого каменного угля в регионе [3; 18].

В Казахстане в 2012 г. было добыто 120,5 млн т угля, включая угольный концентрат, что на 3,5 % больше, чем в 2011 г.

К 2015 г. Казахстан планирует увеличить объем добываемого угля до 128–134 млн т (темп роста к уровню 2010 г. может составить 120,9 %). К 2020 г. добыча угля в республике возможна в объеме 145–151 млн т. Для этого потребуются инвестировать более 4 млрд долл. США, в том числе в добычу энергетических углей — 1,8 млн долл. США, коксующихся углей — 1,5 млн долл. США [3; 22].

Эти данные свидетельствуют о том, что уголь в Казахстане является и стратегически останется одним из перспективных источников энергии, востребованным обществом. Уголь вместе с углеводородными энергоресурсами является ведущим фактором формирования и удовлетворения потребностей человека, решения его социальных проблем.

Однако угольная промышленность Казахстана, являясь одним из звеньев топливно-энергетического комплекса, имеет ряд проблем, которые требовали и продолжают требовать специального рассмотрения и кардинального решения, в том числе в вопросах охраны труда и промышленной безопасности.

Угольная отрасль среди других базовых отраслей промышленности в наибольшей степени характеризуется тяжелыми, вредными и опасными условиями труда [4–7].

Исследованиями РГП «Национальный научно-исследовательский центр по проблемам промышленной безопасности» и ДГП «Казахский государственный научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» [8; 29–31] определены источники опасности (для человека), присущие горнодобывающим предприятиям с подземной разработкой месторождений (табл. 1):

- человек;
- технологическое оборудование;
- взрывчатые материалы;
- метан;
- уголь;
- пыль (угольно-породная, рудничная);
- напряженно-деформированное состояние (НДС) горного массива;
- подземные условия труда (микроклимат, тяжесть труда).

Т а б л и ц а 1

Опасности, характерные для угольных шахт

Источники опасности	Потенциальная опасность	Поражающий фактор
Человек	Падение человека	Механический удар
	Падение предмета на человека	Механический удар
Технологическое оборудование	Воздействие движущихся и вращающихся деталей и механизмов ГШО. Воздействие транспорта. Поражение электрическим током. Экзогенные пожары. Нейросенсорная тугоухость. Вибрационная болезнь. Остеоартроз локтевых/коленных суставов.	Движущиеся детали и механизмы. Движущиеся вагонетки, электровозы. Электрический ток. Угарный газ. Повышенный уровень шума. Повышенный уровень вибрации. Повышенный уровень вибрации. Физическое перенапряжение.
Метан	Взрыв метановоздушной смеси. Отравление (удушьё).	Ударная волна Метан с концентрацией больше ПДК
Уголь	Эндогенные пожары.	Угарный газ
Угольная пыль	Взрыв пылегазовой смеси (участие угольной пыли во взрыве). Антракосиликоз. Хронический обструктивный бронхит.	Ударная волна. Угольная пыль с концентрацией больше ПДК. Угольная пыль с концентрацией больше ПДК.
НДС горного массива	Обрушение при производстве крепления выработки. Обрушение кровли. Обрушения с груди забоя. Внезапный выброс угля и газа.	Углеродная масса. Углеродная масса. Углеродная масса. Углеродная масса и метан с концентрацией больше ПДК.
Подземные условия труда	Хроническая радикулопатия, остеоартроз локтевых/ коленных суставов. Вегетативно-сенсорная полинейропатия верхних конечностей, отравления.	Неблагоприятный микроклимат. Физическое перенапряжение.

Данные источники опасности несут потенциальную угрозу для здоровья человека. Опасность может перейти из потенциального состояния в различного вида реальные негативные события — аварии, катастрофы и т.д. Для того чтобы опасность из потенциального состояния перешла в реальное, необходимо условие — «пусковой механизм».

При этом важно отметить то, что существующая на угольных предприятиях система обеспечения безопасности производства (СОБП) направлена на работу с выявляемыми инцидентами и нарушениями ПБ, но не устраняет основных причин их возникновения. Поскольку СОБП работает только с проявлениями производственных конфликтов, то через определенный промежуток времени однотипные травмы и аварии повторяются. Для их устранения необходимы воздействия на ключевые причины нарушений норм и требований безопасности — производственные конфликты.

Обобщение практики работы шахт УД АО «АрселорМиттал Темиртау» позволяет выделить четыре основных типа производственных конфликтов в СОБП:

а) технологический (характеризуется невозможностью применения безопасных приемов труда при выполнении конкретной операции из-за ее технологических особенностей);

б) технический (характеризуется невозможностью применения безопасных приемов труда при эксплуатации конкретного оборудования по причине его конструктивных особенностей);

в) экономический (характеризуется невыгодностью с материальной точки зрения обеспечения безопасности выполняемой производственной функции);

г) организационный (характеризуется невозможностью обеспечения безопасности производственной функции в условиях существующей организации технологического процесса) (табл. 2).

Основным признаком, по которому производственный конфликт относится к тому или иному типу, является «дефект» связи, вызывающий противоречия между требованиями промышленной безопасности и охраны труда, с одной стороны, и реальными условиями выполнения производственных функций — с другой, что вынуждает работников использовать опасные приемы труда.

Посредством выявления и устранения производственных конфликтов в СОБП — одного из основных организационных факторов аварийности и травматизма на угольных предприятиях — возможно достичь повышения уровня безопасности труда.

Каждому типу производственных конфликтов в СОБП соответствуют определенные методы устранения. Эти методы должны обеспечивать ликвидацию противопоставления эффективности и безопасности производства при выполнении персоналом производственных функций, что исключит необходимость вынужденного выбора работниками предприятия опасных приемов труда.

Таблица 2

**Характеристика типов производственных конфликтов
на шахтах угольного департамента (УД) АО «АрселорМиттал Темиртау»**

Тип конфликта	«Дефект» связи в СОБП, обуславливающий производственный конфликт	Сущность проявления производственного конфликта	Метод устранения производственного конфликта
Технологический	Невозможность выполнения требований ОТ и ПБ из-за технологических особенностей производства конкретных работ (ТО ↔ ТБ).	Выбор опасных приемов труда	Совершенствование технологии. Разработка и освоение персоналом безопасных приемов труда, учитывающих технологические особенности выполнения конкретных операций
Технический	Невозможность выполнения требований ОТ и ПБ из-за конструктивных особенностей технологического оборудования (КО ↔ ТБ).		Техническое перевооружение Разработка и внедрение безопасных приемов труда, учитывающих конструктивные особенности технологического оборудования
Экономический	Выполнение требований ОТ и ПБ экономически невыгодно (Э ↔ ТБ).		Разработка и внедрение системы оплаты труда, стимулирующей использование безопасных приемов труда (работа без нарушений)
Организационный	Выполнение требований ОТ и ПБ невозможно (затруднительно) при данной организации технологического процесса (О ↔ ТБ).		Рациональная организация технологических процессов
<p><i>Условные обозначения:</i> КО — конструктивные особенности технологического оборудования; ТО — технологические особенности выполнения конкретной операции; Э — экономические стимулы выполнения требований охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ); О — организация технологического процесса; ТБ — требования безопасности.</p>			

Устранение конфликтов в СОБП осуществляется путем исключения из производственной системы связей, противоречащих цели обеспечения безопасности, и состоит из следующих этапов:

- 1) выявление повторяющихся однотипных инцидентов, травм и других нежелательных событий;
- 2) выявление повторяющихся однотипных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности, приведших к этим инцидентам, травмам, авариям;
- 3) определение типа производственного конфликта;
- 4) выработка мероприятий по устранению конфликта;
- 5) реализация этих мероприятий;
- 6) контроль за их исполнением;
- 7) проверка устранения производственного конфликта.

Данный механизм снижения травматизма и аварийности на угольных предприятиях на основе выявления и устранения производственных конфликтов рекомендуется использовать при расследовании причин несчастных случаев и аварий, в процессе функционирования и развития служб производственного контроля, при разработке и реализации программ повышения эффективности функционирования СОБП угледобывающих предприятий.

На всех этапах создания продукции, а также при ее эксплуатации необходимым элементом управления качеством является контроль. Контроль необходим не только для достоверной оценки результатов деятельности предприятий и его подразделений, но и служит основным информативным источником, используемым для принятия решений о необходимости степени корректировки системы управления качеством продукции.

Совершенствование форм контроля определяет достоверность и своевременность получаемой информации. Организационные формы и технические средства контроля качества продукции чрезвычайно разнообразны. Основной задачей современного контроля следует считать предупреждение появления бракованной продукции

Важно создать такую систему контроля качества на этих этапах жизненного цикла изделия, чтобы не допускать появления дефектной, недоброкачественной продукции, а также обеспечить стабильность показателей качества продукции.

Сущность всякого контроля можно свести к получению информации о фактическом состоянии некоторого объекта, его признаках и показателях (первичная информация), сопоставлению первичной информации с ранее установленными требованиями и нормами, т.е. дать определение соответствия или несоответствия фактических данных ожидаемым (вторичная информация).

Список литературы

- 1 Писаренко М.В. Потребление российского угля в долгосрочной перспективе // Горная промышленность. — 2012. — № 6 (106). — С. 8–10.
- 2 Данные сайта www.worldcoal.org.
- 3 Плакиткина Л.С. Современное состояние и тенденции развития добычи угля в странах СНГ // Горная промышленность. — 2013. — № 2 (108). — С. 18–25.
- 4 Каренов Р.С. Приоритеты стратегии индустриально-инновационного развития горнодобывающей промышленности Казахстана: Монография. — Астана: Изд-во КазУЭФМТ, 2010. — 539 с.
- 5 Каренов Р.С. Эколого-экономическая и социальная эффективность геотехнологических методов добычи полезных ископаемых: Монография. — Караганда: Изд-во КарГУ, 2011. — 366 с.
- 6 Плакиткина Л.С. Интенсификация инновационного процесса в угольной промышленности России // Горная промышленность. — 2011. — № 3 (97). — С. 4–11.
- 7 Чеботарев А.Г. Интегральная оценка условий труда горнорабочих при подземных работах // Бюллетень Научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». — 2003. — № 1. — С. 33–36.
- 8 Амургалинов С., Емелин П., Саттарова Г. Потенциальные опасности горнодобывающих предприятий // Промышленность Казахстана. — 2012. — № 5(74). — С. 29–31.

А.М.Иманбекова

Өндірістік шиеленістерді алдын алу негізінде Қазақстан шахталарында апаттар мен жарақаттану деңгейін төмендетуді басқару

Көмір өнеркәсібі дамуындағы әлемдік үрдістер қарастырылған. Қазақстандағы көмір өндірісі саласы дамуының жай-күйі және болашағы талданған. Отандық көмір өнеркәсібінде еңбекті қорғаудың және өнеркәсіп қауіпсіздігінің қазіргі кездегі жай-күйі қалыпты жағдайдан әлдеқайда төмен екендігі пайымдалған. Кен орындарынан көмірді жер асты тәсілімен өндіретін кәсіпорындарда кездесетін адам өмірі үшін қауіп көздері зерттелген. Қарағанды бассейні шахталарындағы өндірістік шиеленістер типтерінің сипаты ашылып көрсетілген. Өндірістік шиеленістерді айқындау және алдын алу жолымен көмір өндіруші кәсіпорындарындағы жарақаттану және апаттар деңгейін төмендету механизмі ұсынылған.

A.M.Imanbekova

Reduction control accidents and injuries mines in Kazakhstan through the removal of industrial disputes

Discusses global trends in the coal industry. Analyzes the status and prospects of development of the coal industry in Kazakhstan. It is emphasized that the situation in the domestic coal industry in matters of occupational health and safety is far from good. Investigate the sources of danger to human inherent companies with underground coal mining. Revealed characteristic types of industrial disputes in the mines of the Karaganda basin. A mechanism to reduce injuries and accidents in the coal mines by identifying and addressing industrial disputes.

References

- 1 Pisarenko M.V. *Gornaya promyshlennost*, 2012, 6 (106), p. 8–10.
- 2 Site www.worldcoal.org data
- 3 Plakitkina L.S. *Gornaya promyshlennost*, 2013, 2 (108), p. 18–25.
- 4 Karenov R.S. Priorities of industrial and innovative development strategy of the mining Kazakhstan industry: Monograph, Astana: Publishing house of KAZUEFMT, 2010, 539 p.
- 5 Karenov R.S. Ecological, economic and social efficiency of geotechnological methods of mining: Monograph, Karaganda: Publishing house KarGU, 2011, 366 p.
- 6 Plakitkina L.S. *Gornaya promyshlennost*, 2011, 3 (97), p. 4–11.
- 7 Chebotaryov A.G. *Bulletin of Scientific council «Environmental health medicoecological problems of the working»*, 2003, 1, p. 33–36.
- 8 Amurgalinov S., Emelin P., Sattarova G. *Promyshlennost Kazakhstana*, 2012, 5(74), p. 29–31.