



**В.П. Пономарев**  
проф., д-р эконом. наук,  
генеральный директор  
ОАО «ЦНИЭИуголь»

В Минэнерго России прошли серии рабочих совещаний по выполнению поручений правительства РФ по определению нормативов дегазации угольных шахт с участием представителей Ростехнадзора, Росуглепрофа, ведущих угольных компаний и научных организаций. Эти совещания показали, что отечественная угольная промышленность вошла в состояние, когда знания и методики определения безопасного ведения горных работ на газоносных пластах устарели, а разработка новых методик требует значительных затрат времени и финансовых ресурсов.

Накопленный ранее опыт безопасной разработки газоносных пластов в Донбассе, Печорском бассейне, Карагандинском бассейне и ряде зарубежных стран, представленных в материалах специализированной комиссии ООН [1], не дает необходимых и достаточных оснований для применения дегазации на конкрет-

# БЕЗ ГАЗА — ДОРОЖЕ

## О СТОИМОСТИ, НОРМАТИВАХ И СТИМУЛАХ ДЕГАЗАЦИИ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ

ных угольных пластах действующих шахт Кузбасса. В этом убеждены практически все специалисты, представляющие службы аэрологической безопасности угольных компаний.

И понять их можно: затраты на дегазацию весьма существенны, а гарантированного результата достичь невозможно, так как метано-добываемость кузнецких пластов незначительна.

Однако давайте посмотрим, что нам советуют ооновские консультанты:

«Затраты на дренаж метана являются обязательной и неотъемлемой частью полных затрат на добычу угля. Поэтому строгое проведение эффективной дегазации подтверждает, что работа в очистном забое является легальной и безопасной», [1].

Западных специалистов не очень заботит, эффективно или нет потрачены деньги на дегазацию, для них важен сам факт ее проведения в соответствии с утвержденным регламентом.

«Современный высокопроизводительный комплексно-механизированный очистной забой, — продолжает наш ооновский консультант, — обрабатывающий выдержанный пласт мощностью около 3 метров, может добывать от 2 до 4 млн. тонн угля в год. Если, например, цена угля равна 40 долл. США за тонну и выделение метана сокращает рабочее время по добыче на 10%, то компания теряет соответственно от 8 до 16 млн. долл. США годового дохода. Наличие дренажной системы снижает эти потери либо через снижение затрат на энергию, расходуемую на вентиляцию, либо за счет увеличения производительности очистного забоя».

Далее приводится следующая таблица удельных затрат на дегазацию

при использовании различных методов и технологий.

Для обеспечения предельно высокого коэффициента дегазации, по-видимому, необходимо предусмотреть использование полного набора методов подземной и поверхностной дегазации. Для этого сложим средние значения удельных стоимостных показателей, представленных в таблице 1.

Тогда совокупные удельные затраты на дегазацию будут равны:

$$1,8+0,5+5,4+4,5+0,9+6+2,3+8,3=29,7 \text{ \$/т, или } 900 \text{ руб./т.}$$

При сегодняшнем уровне издержек на шахтах Кузбасса это равносильно удвоению себестоимости товарной продукции.

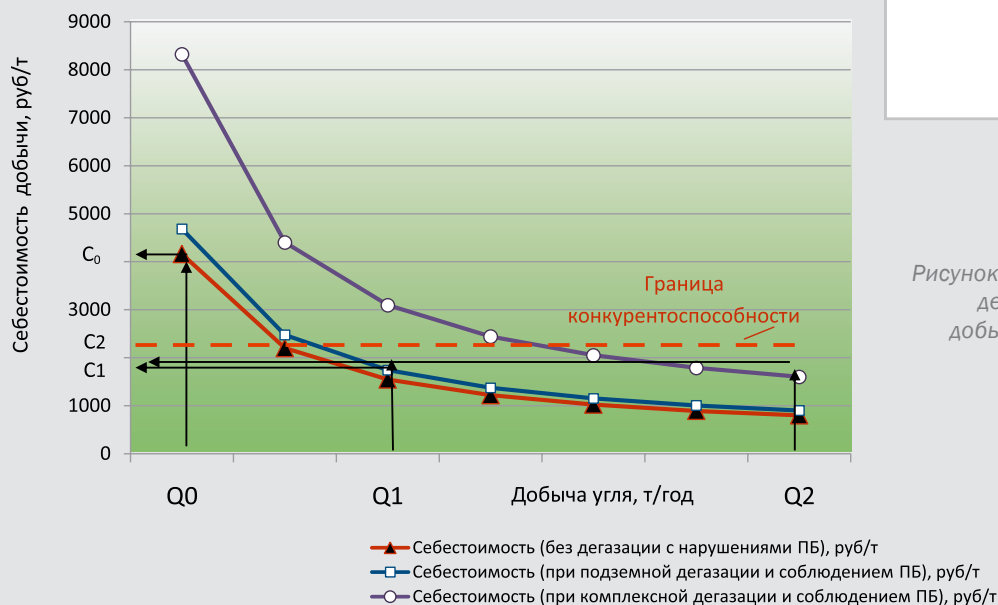
Если же ограничиться подземной дегазацией и не проводить дегазацию с поверхности, как это происходит сегодня в Кузбассе, то удельные затраты на дегазацию составят:

$$1,8+0,5+0,9+6+2,3=11,5 \text{ \$/т, или } 345 \text{ руб./т.}$$

Для сравнения: по проектам дегазации шахт Кузбасса этот показатель колеблется в пределах 100-150 руб./т, т.е. в 2,3-3,4 раза ниже рекомендуемого норматива. Но и при наших относительно низких затратах компании сомневаются в целесообразности дегазации угольных шахт, так как их конкурентоспособность резко снижается и разработка газоносных пластов становится нерентабельной.

И это, по оценкам ОАО ЦНИЭИ-уголь, вполне правдоподобные ожидания. Возникает противоречие между безопасностью и бизнесом, о котором наш институт уже сообщал в своих публикациях [2].

Разрешить это противоречие мо-



жет только сбалансированное государственное регулирование, причем баланс следует искать, по нашему мнению, в балансе интересов всех участников угольного бизнеса.

Для оценки этих интересов воспользуемся экономическими расчетами и стратегическими интересами России.

**Оценка главного мотива компаний по повышению экономической эффективности бизнеса — рост добычи угля на газовых шахтах**

Себестоимость добычи угля должна быть на конкурентоспособном

уровне. Это обязательное условие бизнеса в сложившихся горно-геологических и горнотехнических условиях шахт оказывает давление на увеличение добычи угля как на главный фактор роста эффективности. При этом дегазация воспринимается как дополнительные затраты, часто не приводящие к росту нагрузки на очистные забои, так как и без дегазации взрывы метана на этих шахтах не происходили.

При ужесточении контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и ПБ, нагрузки на лавы будут существенно снижены

до уровня Q0, соответствующего допустимым нагрузкам без дегазации (см. рисунок 1).

При этом себестоимость добычи выйдет за границу конкурентоспособности, и экономическая целесообразность угольного бизнеса станет проблематичной.

Для построения зависимостей себестоимости добычи угля от нагрузки на очистной забой и методов дегазации шахты целесообразно использовать нижеследующие расчетные формулы:

**При отсутствии эффективной дегазации на угольной шахте, сло-**

Метод	Технология дегазации	Основные факторы вариации затрат	Примерный уровень затрат, долл. США на тонну
Подземная дегазация неразгруженного пласта	Сверхдлинными скважинами, направленными на очистной забой	Диаметр и длина скважин	0,4 — 3,2
	Скважинами параллельно очистному забою	Диаметр и длина скважин	0,6-4,0
Дегазация с поверхности неразгруженного пласта	Вертикальными скважинами с поверхности и гидроразрывом пласта	Глубина скважин и число пластов в свите	1,2-9,6
	Вертикальными скважинами с поверхности и их разворотом по пласту	Глубина бурения и общая длина скважины по пласту. Затраты увеличиваются от прочности пород	1,0-8,0
Подземная дегазация разгруженного пласта	Направленными скважинами в источники скопления газа	Диаметр и длина скважин	0,1-1,6
	То же с дренажной галереей	Расстояние от рабочего пласта до пункта сбора метана	0,3-11,2
	То же с разветвленными скважинами	Осложнения в зависимости от радиуса закругления скважины	0,5-4,0
Дегазация с поверхности разгруженного пласта	Скважинами с поверхности в купол обрушения	Глубина от поверхности до зоны обрушения пород	1,4-15,2

Таблица 1. Удельные затраты на дегазацию метана, по данным лучших шахт Австралии и Китая, 2009 г. Источник: Best Practice Guidance for Effective Methane Drainage and Use in Coal Mines [1].

## ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

жившемся уровне и структуре затрат по состоянию на конец 2009 г., по данным государственной статистики (ЦДУ ТЭК) или отчетным данным угольных компаний, зависимость себестоимости добычи угля от объемов его добычи определяют по формуле:

$$C_0 = \frac{0,7 * I_{2009}}{Q_j} + \frac{0,3 * I_{2009}}{Q_{2009}} \quad (1)$$

где  $C_0$  — полная себестоимость добычи одной тонны угля при отсутствии эффективной дегазации, руб./т;

$I_{2009}$  — полные текущие издержки на добычу угля по шахте в базовом 2009 г., тыс. руб.;

$Q_{2009}$  — годовая добыча угля в базовом 2009 г., тыс.т;

$Q_j$  — расчетная годовая добыча угля по шахте при снижении интенсивности добычи по газовому фактору ( $j$ ), тыс. т ( $Q_j = 300 * A_{\max}$ ).

**При осуществлении подземной дегазации на угольной шахте** зависимость себестоимости добычи угля от объемов добычи угля определяют по формуле:

$$C_1 = C_0 + \Delta C_1 \quad (2)$$

где  $C_1$  — полная себестоимость добычи одной тонны угля при наличии подземной дегазации, руб./т;

$\Delta C_1$  — приращение удельных текущих затрат на подземную дегазацию шахты, руб./т. Принимается в размере 100 руб./т.

**При осуществлении заблаговременной дегазации с поверхности** на угольной шахте зависимость себестоимости добычи угля от объемов добычи угля определяют по формуле:

$$C_2 = C_0 + \Delta C_1 + \Delta C_2 \quad (3)$$

где  $C_2$  — полная себестоимость добычи одной тонны угля при наличии комплексной (заблаговременной с поверхности и подземной) дегазации, руб./т;

$\Delta C_2$  — приращение удельных текущих затрат на дегазацию с поверхности шахты, руб./т. Принимается в размере 300-500 руб./т в зависимости от глубины залегания и природной метаноносности пластов.

При подземной дегазации шахты угольные компании несколько снизят

добычу (до уровня  $Q_1$  против привычного  $Q_2$ , которого компании достигли в текущий момент, часто не проводя эффективной комплексной дегазации) и увеличат (на 7-10%) себестоимость добычи угля. При этом шахта будет работать в режиме соблюдения требований промышленной безопасности и ПБ. В то же время компания сохраняет свою конкурентоспособность на внутреннем рынке. Однако ее экспортный потенциал будет заметно снижен.

При полномасштабной комплексной дегазации, охватывающей заблаговременную дегазацию с поверхности и все виды подземной дегазации, угольные компании вернуться на привычный, максимально возможный с технической стороны, уровень добычи угля, однако это вряд ли поменяет проблематичность конкуренции на мировом рынке (особенно для энергетических марок углей).

В этих обстоятельствах в стратегических интересах государства (ЭС-2030) стимулировать дегазацию на угольных шахтах, опасных по газовому фактору, которое целесообразно осуществлять по двум направлениям:

а) налоговые льготы и преференции для стимулирования подземной дегазации шахт;

б) государственно-частное партнерство по дегазации шахт с поверхности и утилизации шахтного метана.

### Обоснование параметров и механизмов стимулирования дегазации угольных шахт

В связи с тем, что предоставление льгот и преференций требуют обоснования для каждой конкретной шахты, настоящая методика содержит рекомендации по определению параметров и эффектов от применения возможных льгот и преференций для стимулирования подземной дегазации (а), а также параметров и формы организации государственно-частного партнерства по дегазации и утилизации шахтного метана с поверхности (б).

**а) Обоснование параметров налоговых льгот и преференций для стимулирования подземной дегазации шахты**

Освобождение от НДС при покупке оборудования для дегазации и утили-

зации шахтного метана. Размер освобождения от НДС ( $C_{\text{ндс}}^A$ ) определяется по формуле:

$$C_{\text{ндс}}^A = (K^A + K^{\text{УТ}}) * 0,01 * \dot{a}_{\text{ндс}} \quad (4)$$

где  $K^A$  — стоимость приобретения оборудования для дегазации без НДС, тыс. руб.;

$K^{\text{УТ}}$  — стоимость приобретения оборудования для утилизации без НДС, тыс. руб.;

$\dot{a}_{\text{ндс}}$  — ставка налога на добавленную стоимость, % (в н.в.  $\dot{a}_{\text{ндс}} = 18\%$ ).

На сумму освобождения от НДС ( $C_{\text{ндс}}^A$ ) уменьшается потребность в оборотных средствах предприятия. На величину себестоимости эта льгота прямого влияния не оказывает.

Освобождение от налога на имущество по дегазации шахты и утилизации шахтного метана. Размер освобождения от налога на это имущество ( $C_{\text{им}}^A$ ) определяется по формуле:

$$C_{\text{им}}^A = (K^A + K^{\text{УТ}}) * 0,01 * \dot{a}_{\text{им}} \quad (5)$$

где  $\dot{a}_{\text{им}}$  — ставка налога на имущество, равная в н.в. 2,2%.

На сумму освобождения от налога на имущество для дегазации и утилизации шахтного метана ( $C_{\text{им}}^A$ ) уменьшаются текущие затраты (себестоимость добычи) в их условно-постоянной части. Для ликвидации платежей по налогу на прибыль из-за роста прибыли по данному фактору предприятие осуществляет налоговые вычеты из налогооблагаемой базы (прибыли).

Освобождение (снижение) таможенной пошлины на оборудование и материалы, закупаемые по импорту для дегазации шахты, определяются в соответствии с действующими ставками ввозных таможенных пошлин ( $\beta$ ) и рыночной стоимостью оборудования для дегазации и утилизации шахтного метана, закупаемого по импорту ( $K'_{\text{дег}}$ ,  $K'_{\text{ут}}$ ). Экономия финансовых ресурсов по данному виду льгот ( $\mathcal{E}_{\text{там}}$ ) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{там}} = \beta * (K'_{\text{дег}} + K'_{\text{ут}}) \quad (6)$$

Льготное кредитование по схеме погашения за счет государства двух третьей ставки рефинансирования

определяется в соответствии с установленным Минфином России порядком расчета.

Предоставление гарантий государства на получение кредитов для инвестиционных проектов по дегазации шахты определяется по рыночной стоимости предоставления банковских гарантий. Этот эффект имеет косвенный характер как дополнительные финансовые возможности угольных компаний.

Числовой пример определения общего размера льгот и преференций на стимулирование дегазации и утилизации шахтного метана по оценочным параметрам показывает, что компенсация прироста затрат на дегазацию указанными льготами, которые могут быть предоставлены государством, компенсируется на 25-30%.

#### **б) Обоснование параметров государственно-частного партнерства по дегазации шахты с поверхности и утилизации шахтного метана**

Основные особенности дегазации шахтного поля с поверхности, для строительства новой шахты или подготовки к эксплуатации нового участка (панели) на действующей шахте, с параллельной утилизацией шахтного метана, состоят в следующем:

- дегазация неразгруженного пласта с поверхности характеризуется низкой газоотдачей, высокой капиталоемкостью и текущими затратами в течение 5 лет до пуска в эксплуатацию, при общем объеме каптации метана без гидроразрыва пласта — 5%, при гидроразрыве пласта — 20% от общего объема метана, содержащегося в недрах на данном шахтном поле (панели, участке);

- утилизация метана в этот период (5 лет) чрезвычайно дорога по капитальным вложениям и текущим издержкам, а бизнес в целом — убыточен. Основной объем каптации газа происходит во время и после отработки запасов данного шахтного поля (панели, участка), когда достигается главный эффект от утилизации шахтного метана.

Разнесение во времени капитальных вложений и получение экономического эффекта составляет от 6 до

#### **Исходные данные:**

Годовая производительность шахты .....	<b>2 млн. т</b>
Природная газоносность пластов .....	<b>20 куб. м/т</b>
Себестоимость добычи угля.....	<b>900 руб./т</b>
Прирост себестоимости при подземной дегазации .....	<b>100 руб./т</b>
Прирост себестоимости при заблаговременной дегазации с поверхности .....	<b>400 руб./т</b>
Стоимость оборудования для эффективной подземной дегазации (импорт).....	<b>\$3 млн. (90 млн. руб.)</b>
Стоимость оборудования для утилизации шахтного метана (при подземной дегазации) .....	<b>\$2 млн. (60 млн. руб.)</b>
Стоимость оборудования для эффективной дегазации с поверхности (импорт) .....	<b>\$12 млн. (360 млн. руб.)</b>
Стоимость оборудования для утилизации шахтного метана (при дегазации с поверхности) .....	<b>\$6 млн. (180 млн. руб.)</b>

12 лет. Поэтому на указанный период необходимо льготное кредитование инвестиционного проекта по заблаговременной дегазации шахтного поля с поверхности и утилизации каптируемого шахтного метана. Наиболее реальным путем получения финансовых средств для этих целей может служить внебюджетный фонд дегазации угольных пластов с поверхности, формируемый за счет отчислений 30% от НДС, уплачиваемых угольными компаниями на данной территории (Кемеровская область, Республика Коми, Ростовская область и другие регионы дислокации угольных газоносных месторождений, предназначенных для подземной добычи угля). Так, для Кемеровской области этот фонд ориентировочно может составить около 10 млрд. руб. в год. Возврат налогового кредита может быть начат после 7-летнего срока работы названной специализированной организации по реализации полученного шахтного метана.

Для выполнения проектных и эксплуатационных работ по дегазации неразгруженных массивов угля и каптации шахтного метана с поверхности целесообразно создание организации со смешанным государственно-частным капиталом, так как бизнес-риск данного проекта чрезвычайно велик и не может быть реализован силами частных предпринимателей.

#### **Числовой пример к обоснованию параметров стимулирования льгот и преференций по дегазации угольных шахт (условный)**

В связи с тем, что угольные компании еще не представили данных по проектным и фактическим стоимостным и технико-экономическим показателям по дегазации угольных шахт, в условном примере приняты оценочные значения среднеотраслевых показателей для газовых угольных шахт Кузбасса.

Оценочные расчеты ожидаемых капитальных затрат и текущих годовых издержек, а также эффектов от предполагаемого стимулирования дегазации за счет налоговых льгот и преференций представлены в таблице 2.

Согласно приведенным оценкам: капитальные вложения на шахте вырастут на 150 млн. руб. (на 2,5%) при подземной дегазации и на 690 млн. руб. (на 11,5%) при комплексной дегазации. При этом преференции позволяют снизить объемы инвестиций соответственно на 57 млн. руб. (27 НДС+30 пошлина) и 262 млн. руб. (124 НДС+138 пошлина).

Текущие издержки увеличатся при подземной и комплексной дегазации соответственно на 200 млн. руб. (на 11%) и 1000 млн. руб. (на 50%). Преференции и льготы снизят этот негативный эффект соответственно на 14 млн. руб. и 68 млн.

## ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

руб., чего явно недостаточно для бизнеса.

Общий объем преференций и льгот в потоке денежных средств компании и соответственно выпадение финансовых ресурсов из консолидированного государственного бюджета составят 79 млн. руб. и 367 млн. руб.

Именно то, что названные экономические эффекты от льгот и преференций при заблаговременной дегазации шахтных полей с поверхности ничтожно малы по сравнению с затратами, ОАО «ЦНИЭИуголь» предлагает государству поделиться с шахтерами частью (30%) собираемых с угольных компаний НДС, которые направит

в специализированный фонд для финансирования научных разработок по дегазации и софинансирования заблаговременной дегазации шахтных полей с поверхности в режиме государственно-частного партнерства. Мы надеемся, что эту инициативу поддержат шахтеры Кузбасса.

Следует иметь в виду, что приведенные расчеты и оценки носят предварительный характер. Они будут уточнены после получения информации, которую Минэнерго России запросил у угольных компаний и проектных институтов для более точного расчета нормативов по дегазации и утилизации шахтного метана.

## Список литературы

**1. Best Practice Guidance for Effective Methane Drainage and Use in Coal Mines. Ch. 7. Cost and Economic Issues / ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE METHANE TO MARKETS PARTNERSHIP/ ECE ENERGY SERIES No 31 / UNITED NATIONS. New York and Geneva, 2010. — p. 37-42.**

**2. Пономарев В.П. Экономико-статистический анализ взрывов метана на шахтах России, повлекших гибель шахтеров / Журнал «Уголь», сентябрь, 2010. — с. 10-12.**

	Единица измерения	Базовый вариант	Подземная дегазация		Дегазация с поверхности	
			Плюс подземная дегазация	С учетом преференций	Плюс дегазация с поверхности	С учетом преференций
Основной капитал шахты	млн. руб.	6000	6150	6150	6690	6690
Текущие годовые издержки	млн. руб.	1800	2000	1986	2800	2732
Прибыль	млн. руб.	450	250	261	-550	-495
Амортизация	млн. руб.	480	492	492	535,2	535,2
Налог на имущество	млн. руб.	132	135	132	147	132
НДПИ	млн. руб.	72	80	72	112	72
<b>Эффект от налоговых льгот и преференций:</b>						
Освобождение от НДС при закупке оборудования для дегазации и утилизации метана	млн. руб.			27		124
Освобождение от налога на имущество	млн. руб.			3		15
Освобождение от НДПИ	млн. руб.			8		40
Освобождение от таможенной пошлины	млн. руб.			30		138
Сумма налоговых вычетов по предоставленным льготам	млн. руб.			3		13
Снижение процентов по льготному кредиту	млн. руб.			8		37
Уменьшение платежей в потоке денежных средств компании по шахте	млн. руб.			79		367

**Примечание:** в расчетах не учтен положительный эффект от реализации шахтного метана и снижения выбросов в атмосферу (Киотский протокол). При подземной дегазации с достижением  $K_{дег}=40\%$  этот эффект по сумме будет составлять примерно 120 млн. руб., а при комплексной дегазации с поверхности ( $K_{дег}=80\%$ ) — 240 млн. руб. Для увеличения этого эффекта необходимо повышать внутренние цены на газ.

Таблица 2. Оценка эффектов от предоставления льгот и преференций на дегазацию и утилизацию шахтного метана