

**Негативное влияние высокой концентрации шахтного метана на безопасность производственного процесса и объемы добываемого угля. Технологические пути нейтрализации метана в шахте.**

---

*ООО «Управляющая компания  
«Сахалинуголь»*

*2010 год*

# САХАЛИНУГОЛЬ

**Основные задачи общества** - централизация управления ряда самостоятельных угледобывающих предприятий, действующих на рынке Сахалина.

**Стратегические приоритеты** УК «Сахалинуголь» - модернизация производства путем внедрения передовых технологий и современного оборудования

**Цели объединения** - увеличение темпов и объемов добычи твердого топлива, повышение эффективности управления угледобывающими предприятиями, улучшение их финансово-экономического состояния

**В состав холдинга входят** семь юридически самостоятельных угледобывающих и перерабатывающих предприятий: ООО «Сахалинуголь - 2», ООО «Сахалинуголь - 3», ООО «Сахалинуголь - 4», ООО «Сахалинуголь - 6», ООО «Сахалинуголь - 7», ОАО «Бошняковский угольный разрез» и ООО «Обогатительная фабрика»

**Инфраструктура** – в непосредственной близости расположены крупнейшие транспортные узлы – морские торговые порты: Углегорск, Шахтерск и Александровск - Сахалинский.

Через порт Бошняково производится отгрузка угля Бошняковского угольного разреза. Через Александровск-Сахалинский порт – отгрузка угля ООО «Сахалинуголь-4»



# Характеристика группы компаний Сахалинуголь

## Состав:

- 6 предприятий по добыче угля
- 3 сервисные компании:
- ЗАО «АСМП»
- ООО «Обогатительная фабрика»
- ООО «Взрывпром»
- ООО «Сахалинугольразведка»

**Доля** «Сахалинугля» в добыче угля Сахалинской области составляет **70-80%**.

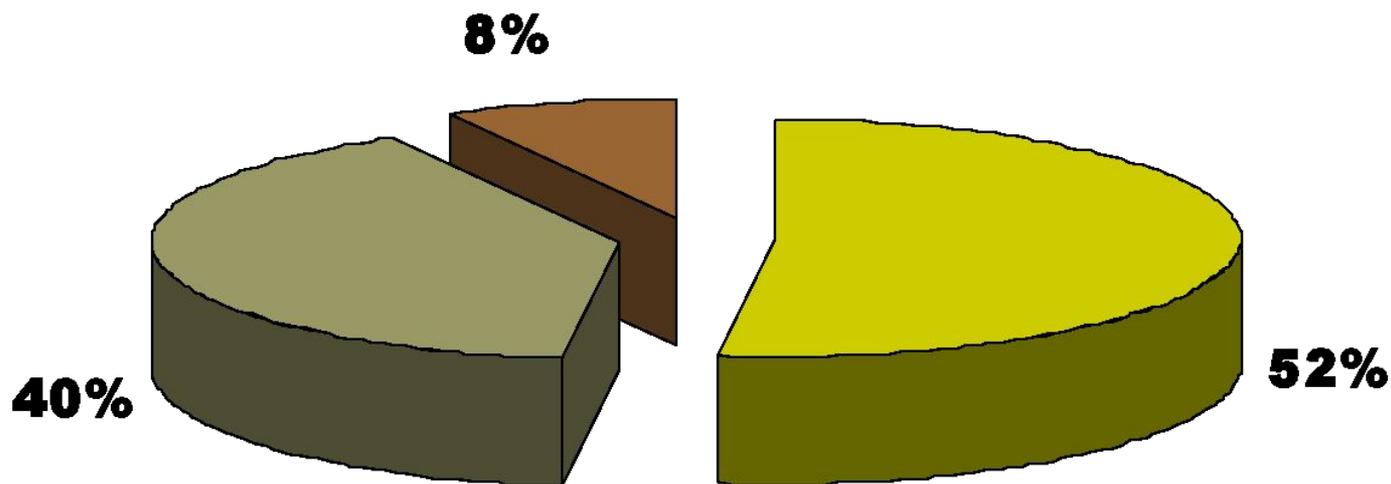
**Объем добычи** Сахалинуголь за 2009 год – более 2,5 млн. тонн.

Ежегодная добыча угля в 2010-2011 годах прогнозируется на уровне 3,5 млн. тонн

Планируемый общий объем выручки группы компаний в 2010 г. – более \$ 216 млн., в том числе будет реализовано:

- экспорт - 1,2 млн. тонн
- внутренний рынок – 2,0 млн. тонн

# Основные потребители энергетического угля «Сахалинуголь»



- ОАО "Сахалинэнерго"**
- Экспорт**
- Прочие потребители**

# ООО «Сахалинуголь – 6»

---

Подземные горные работы сосредоточены на ООО «Сахалинуголь-6», на участке «Поле шахта «Ударновская», с промышленными запасами угля на 1 января 2010 года около 21 миллиона тонн.

Производственная база ООО «Сахалинуголь–6» располагается в промышленно развитом районе в центральной части западного побережья о. Сахалин, в Углегорском районе Сахалинской области, в 7 км к северу от районного центра г. Углегорска, в 5 км к югу от г. Шахтерска и связана с ними автомобильными дорогами. Оба города являются морскими портами. В порту г. Шахтерска находится обогатительная фабрика, с которой шахта связана узкоколейной железной дорогой. В пределах поля шахты расположен шахтерский поселок Ударный. Предприятие отрабатывает южную часть Шахтерского каменноугольного месторождения.

# Административное здание ООО «Сахалинуголь-6»



# Горно-геологические условия предприятия

---

- Рельеф мелкосопчатый, расчлененный многочисленными долинами рек и ручьев.
- Максимальные отметки местности 100-120 метров над уровнем моря, минимальные в долине р. Луговой 8-20 метров.
- Угленосная толща содержит 20 угольных пластов: из них 14 пластов имеют промышленную ценность и 6 пластов отнесены к некондиционными.
- Угли пластов каменные, относятся к технологической марке ДГ и Г<sub>1</sub>.

# Газообильность шахты

---

- По степени газообильности шахта относится к сверх категорийной ( $12-100 \text{ м}^3/\text{т}$ ) с суфлярным выделением метана.
- Максимальная прогнозная метаноносность на горизонте 250 метров составляет  $11-13 \text{ м}^3/\text{т}$ .
- Абсолютная газообильность достигает до  $44 \text{ м}^3/\text{мин}$ .

# Запасы угля

---

- Балансовые запасы в технических границах поля шахты до горизонта 250 метров составляют более 47 млн. тонн.
- Промышленные запасы в технических границах поля шахты до горизонта 250 метров составляют 19 млн. тонн.

# Ресурсы метана в странах СНГ

---

- Угли большей части шахт России, Украины и Казахстана весьма газоносны. Средний объем метана при добыче угля в этих странах составляет 25-30 м<sup>3</sup> на тонну добываемого угля.
- Ресурсы метана угольных бассейнов, включая Кузнецкий и Печорский бассейны России, Донецкий бассейн Украины и Карагандинский бассейн Казахстана, на глубинах до 1800 метров составляют 17 трлн. м<sup>3</sup> и 13 трлн. м<sup>3</sup> из них в Россию.

# Ресурсы метана на шахте.

---

- В пределах шахтного поля ООО «Сахалинуголь-6» ресурсы метана составляют 565 млн. м<sup>3</sup>.
- Увеличение глубин, на которых ведется добыча угля, сопровождается повышением выделения метана. Этим вызвано применение на шахте дегазации. В 2008 году объем метана, извлеченного дегазационной системой на шахте, составил 7,8 млн. м<sup>3</sup> при средней концентрации в метановоздушной смеси 30%.
- Утилизация метана не производилась.

## Три аспекта проблемы шахтного метана.

---

- Безопасность работы при высокой нагрузке на лаву (предотвращение опасности взрыва);
- Ослабление парникового эффекта путем снижения количества метана, попадающего в атмосферу Земли в результате добычи угля;
- Извлечение и использование метана – ценного и наиболее экологически чистого топлива.

# Обеспечение безопасности работ

---

- Снижение содержания метана в шахтной атмосфере позволит не только сократить до минимума потенциальную возможность взрывов метана и условия труда, но и, сняв ограничения по газовому фактору, повысить темпы проведения подготовительных выработок, нагрузку очистных забоев, увеличить объемы добычи угля.

# Технологии утилизации шахтного метана.

---

- сжигание метана в котельных для получения тепла;
- работа вакуумных насосов на метане;
- производство электроэнергии;
- каталитическое дожигание обедненной смеси метана и воздуха;
- использование сжатого метана для заправки автомобилей

# Источники шахтного метана

---

- Поверхностные дегазационные скважины.
- Подземные дегазационные скважины.
- Скважины выработанного пространства и пробуренные в купол обрушения.
- Системы извлечения метана из изолированного выработанного пространства.
- Вентиляционные системы.

# Схема подготовки шахтного метана

---

- Метановоздушная смесь, с помощью вакуум-насосов, извлекается через дегазационные скважины. Затем, газ через систему подготовки (где происходит его очистка от механических примесей и осушка) по газопроводу подается на газогенераторную станцию или компрессорную установку, где производится его дальнейшая переработка.

# Использование шахтного метана.

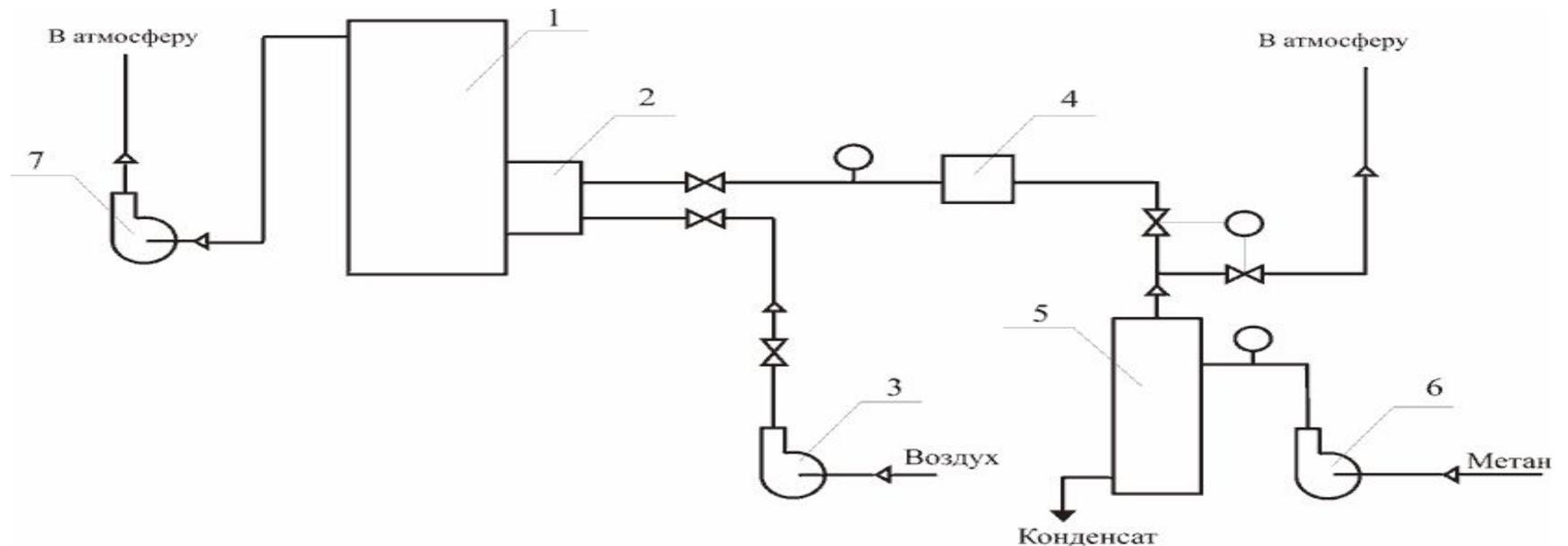
- Очень перспективным решением проблемы утилизации шахтного метана является использование добываемого дегазационными системами метана для генерирования электрической энергии. Это решение потребует умеренных стартовых инвестиций и обеспечит быструю окупаемость капитальных вложений. Выгодность этого предприятия должна привлечь необходимые инвестиции и внимание руководителей угольных предприятий к количеству и качеству метана, капируемого системами дегазации. Этот путь соответствует существующему положению вещей, включая технику дегазации, обуславливающую низкую концентрацию метана в капируемом газе, и высокую цену на электроэнергию. Электроэнергию можно непрерывно и независимо от сезона отдавать в электрическую систему шахты, тем самым снижать ее затраты на оплату энергии, получаемой из энергосистемы, или отдавать в местную энергосистему и продавать сторонним потребителям.

## Пример

### технической характеристики газомоторной установки

□	Мощность электрическая, кВт	□	1 000
□	Мощность тепловая, Гкал/час.	□	1
□	Расход топлива, м <sup>3</sup> /час (в пересчете на 100% метана)	□	360
□	Концентрация шахтного каптированного метана, %	□	25-100
□	Вырабатываемый ток	□	переменный 3-х фазный
□	Частота тока, Гц	□	50
□	Напряжение, кВ	□	6,3
□	Габариты силовой установки, м	□	23,6×3×3,5
□	Масса, т	□	55
□	Годовая выработка электроэнергии, млн. кВт	□	8
□	Срок окупаемости (при работе на шахтном метане)	□	2-3 года

## Принципиальная схема сжигания шахтного метана в котельной



1 - котел КЕ- 10-14, 2 - горелка, 3 - воздуходувка ( $Q = 140$  м<sup>3</sup>/мин), 4 - пламегаситель, 5 - каплеулавливатель, 6 - вакуум-насос ВВН-50 ( $Q = 46,5$  м<sup>3</sup>/мин,  $CH_4 = 38,5\%$ ), 7 - дымосос ( $Q = 186$  м<sup>3</sup>/мин)

## Использование газа метана

Газ, получаемый из скважин, пробуренных с поверхности с целью дегазации подработанных массивов без дополнительного обогащения может использоваться в качестве горючего для автомобильного транспорта.



# Проблемы подготовки и реализации проектов по утилизации шахтного метана

- Возможные проблемы права собственности на шахтный метан.
- Низкие цены на газ и электроэнергию.
- Отсутствие высокопроизводительного бурового оборудования для бурения скважин с поверхности и горных выработок.
- Необходимость согласования подключения потребителей при производстве электроэнергии с энергетическими компаниями, возможная конкуренция с другими производителями электроэнергии.