

. Опыт внедрения Проекта совместного осуществления «Утилизация шахтного метана на АП «Шахта им.А.Ф.Засядько»

Б.В. Бокий, д.т.н.,

Д.П.Гуня, к.т.н.

АП шахта им. А.Ф. Засядько

Добыча угля на Украине связана с высоким уровнем сложности и низким уровнем безопасности, по сравнению с добычей других видов энергоресурсов, что обусловлено сложными горно-геологическими условиями залегания угольных пластов и трудно прогнозируемыми горно-геологическими и газодинамическими условиями.

Украина (2008 год)

Добыча	77 млн. тонн в год
Выбросы CH_4	> 1.2 млрд.м ³ в год
Утилизация CH_4 (без Шахты им.А.Ф.Засядько)	41,8 млн. м ³ в год
Запасы CH_4	13 триллионов м ³

АП «Шахта им.А.Ф.Засядько»

Запасы CH_4	19 млрд.м ³
Выбросы CH_4 в 2008 году	78 млн.м ³ в год
Из них каптированный	40 млн. м ³ в год
Добыча угля в 2008 году	1.3 млн. тонн

Абсолютное газовыделение	до 200 м ³ /мин
Относительное газовыделение	Более 50м ³ / т добытого угля

При участии ученых академических институтов- ИГТМ НАНУ им.А.С.Полякова, и отраслевых НИИ-МакНИИ, была разработана комплексная программа дегазации и использования метана, и сокращения выбросов в атмосферу, которая последовательно внедряется в течение 6 лет.

Цель- изучение особенностей строения углепородного массива, а также изучение:

1. Газоносности угля и пород
2. Возможности извлечения из них метана

Результат:

Определены оптимальные параметры извлечения метана (координаты бурения, длина скважин), как под землей, так и с поверхности.

Концентрация captируемого газа метана:

Скважины с поверхности	90-98%
Скважины под землей	25-60%
Отводы газопровода, оставленные в выработанном пространстве	8-30%

Реконструкция Дегазационной Системы

Установленные в процессе исследований закономерности газовыделения положены в основу принципов реконструкции дегазационных систем. Сегодня система дегазации шахты им. А.Ф. Засядько реконструирована коренным образом. Четыре новых вакуум-насосные станции оснащены 27-ю насосами отечественного производства, производительностью каждого до 150 куб.м. в минуту и с выходным давлением до 500 мбар. (Рис.1, 2)



Рис.1. Вакуум-насосная станция (ВНС). Общий вид.



Рис.2. Вакуум-насосная станция (ВНС). Внутреннее помещение и вакуум-насос

Система прокладки трубопроводов

- Проложено более 50 км труб диаметром 630 и 530 мм
- Сооружены 4 вакуум-насосные станции
- Эффективность комплексной дегазации доведена до 93%

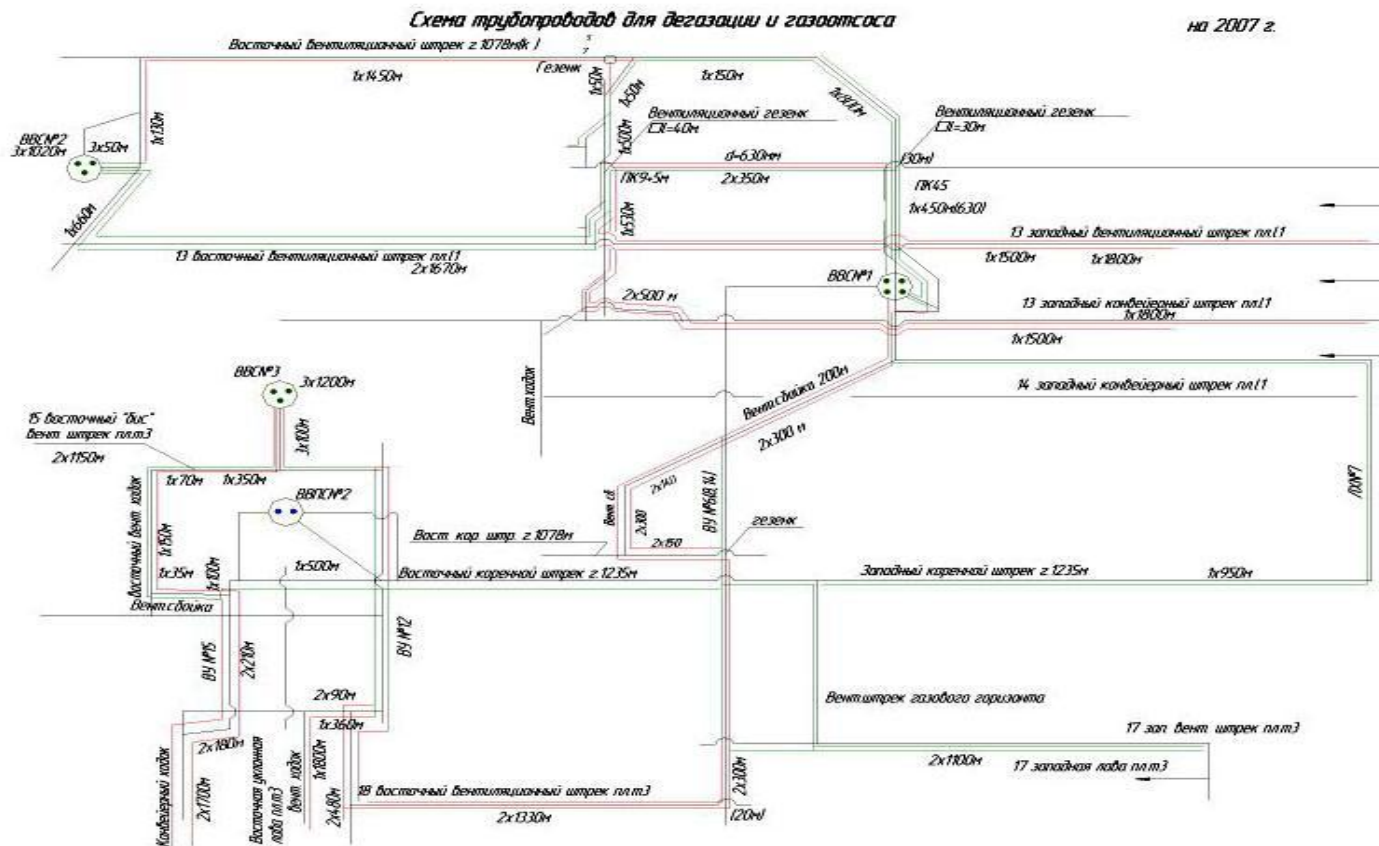


Рис.3. Система газопроводов

Выработка электроэнергии и тепла.

Разработаны технологические схемы использования газа в качестве энергоносителя.

С 2004 года на шахте им.А.Ф.Засядько внедряется проект совместного осуществления по использованию шахтного газа для заправки автомобилей и выработки тепловой и электрической энергии.

Газ, получаемый из скважин, пробуренных с поверхности, используется в качестве горючего для автомобильного транспорта без дополнительного обогащения. По мере увеличения объемов такого газа, будут приобретены еще 3 компрессорные станции, и объём утилизации доведен до 10 млн. кубов метана в год. (Рис.4)

Год	Объем потребл. заправкой метана, м3, CH4	Сокращено выбросов, тCO2 экв.
2004	2 220 091	34 328
2005	2 194 690	33 936
2006	1 591 156	24 603
2007	2 004 468	30 994
2008	2 060 612	31 862
2009 по 1 октября	1 329 458	20 557
ВСЕГО	11 400 476	176 280

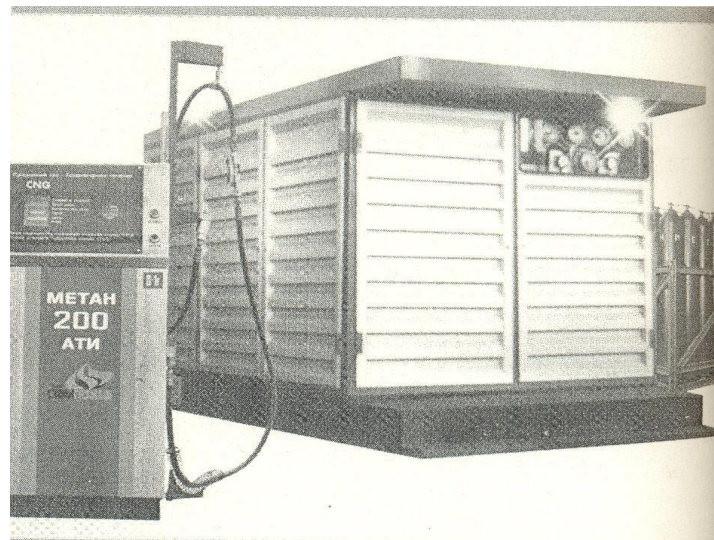


Рис. 4-АГНКС- общий вид

Когенерационная станция

Проведенный анализ показал, что наиболее эффективными при использовании шахтной газовоздушной смеси являются газопоршневые установки GE Jenbacher (Рис. 5), поскольку:

- не требуют компрессоров для подачи газа с избыточным давлением на входе 100 мбар;
- концентрация $\text{CH}_4 > 25\%$;
- менее габаритны и более мобильны, чем аналогичные установки других производителей;
- имеют высокий КПД $> 80\%$.



Рис.5. Газогенератор

Котел-утилизатор горячей воды с фильтрацией выхлопных газов

- Утилизация тепла- сезонные нагрузки.
- Теплоноситель - вода с температурным графиком 110/70°С.

Потребление тепла:

- Летний период- адсорбционные машины для понижения температуры воздуха, поступающего в шахту.
- Зимний период-обогрев воздуха, поступающего в шахту, и промплощадок шахты.

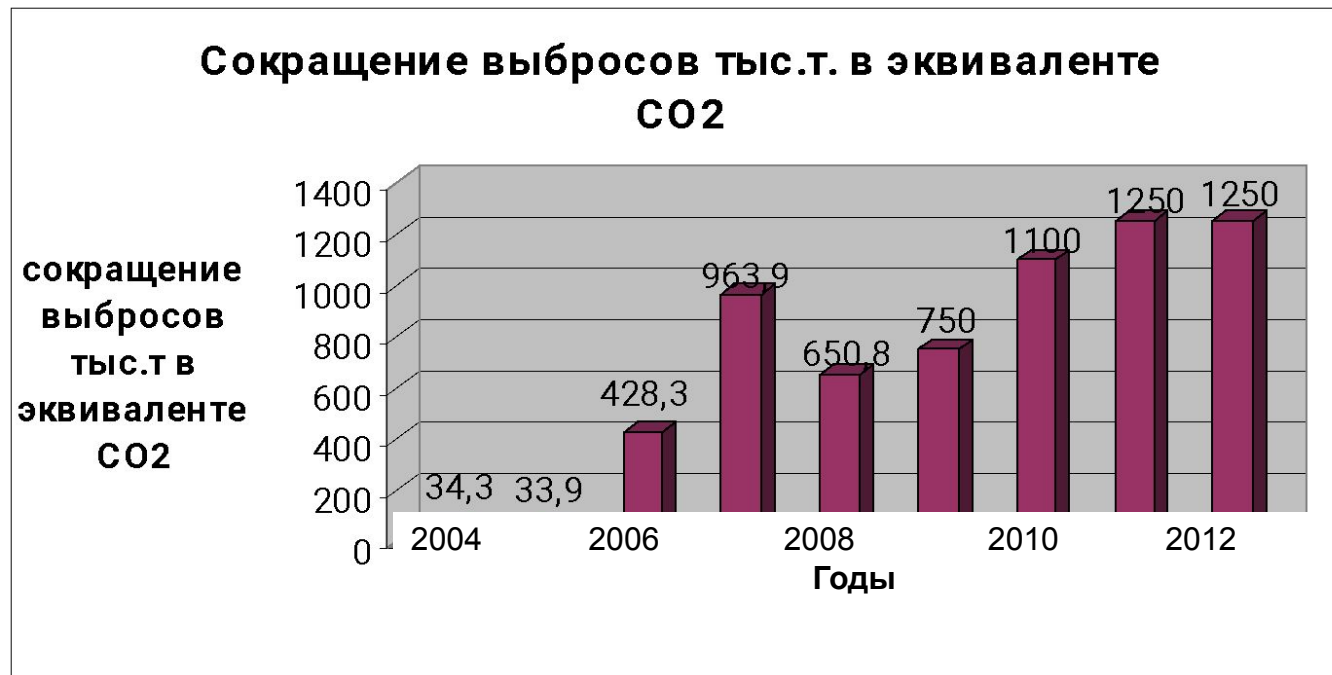


Рис.6. Котлы-Утилизаторы

Результаты внедрения проекта совместного осуществления:

	Топливный газ	Форкамер. газ	Всего объем потребления метана КГЭС	Объем потр. Заправкой метана	Всего объем потребления метана по проекту	Выработано электроэнергии всего на КГЭС	Выдано КГЭС (без собств. нужд КГЭС)	Произведено тепла	Отпущено тепла	Зачет тCO ₂ экв.
Год	м ³	м ³	MVchp м ³ ,CH ₄	м ³ ,CH ₄	м ³ ,CH ₄	МВт.ч	GENchp МВт.ч	Гкал	Гкал	BEy-PEy тCO ₂ экв.
2004				2 220 091	2 220 091					34 328
2005				2 194 690	2 194 690					33 936
2006	23 484 275	1 136 860	24 621 135	1 591 156	26 212 291	94 313	90 555	8 120	8 120	428 311
2007	55 575 405	2 083 767	57 659 172	2 004 468	59 663 640	200 586	193 922	33 337	33 337	963 940
2008	36 830 301	1 416 927	38 247 229	2 060 612	40 307 841	131 893	127 012	59 112	28 139	650 851
2009 по 1 октября	27 366 838	1 106 682	28 473 520	1 329 459	29 802 979	99 235	95 657	42 159	25 423	483 532
ВСЕГО	143 256 819	5 744 236	149 001 056	11 400 476	160 401 531	526 027	507 146	142 728	95 019	2 594 898

Сокращение выбросов в атмосферу в результате внедрения проекта совместного осуществления.



Опыт реализации программы комплексного извлечения и использования газа метана на шахте им. Засядько позволяет разработать основы промышленных технологий извлечения и использования газа угольных месторождений, которые будут применяться для разработки подобных программ, как для отдельных шахт с аналогичными условиями (таких в Украине около 20), так и для группы шахт.

В целом, работы, проводимые на шахте им. Засядько, являются началом не только нового направления повышения безопасности и улучшения условий труда горняков угольных шахт, но и важным направлением улучшения состояния экологии угольных регионов, а также принципиально новым источником получения относительно дешевого энергоносителя, в виде получаемого попутно с добычей угля газа метана.

Что сегодня сделано для внедрения проектов совместного осуществления, доложили представители Национального агентства экологических инвестиций, но сегодня, кроме требований и разработанной документации, необходимо разработать методические рекомендации, как оформлять документы, рассчитывать сокращения выбросов, и что в них должно быть, разъяснить специфику для различных отраслей промышленности по:

- Треку 2;
- Треку 1;
- «зеленым инвестициям»;
- Принять закон о налогообложении единиц сокращений выбросов (т.е. налоги на оборудование, завозимое в рамках проектов);
- Определиться, что такое единица сокращений выбросов –товар ? Либо ценная бумага?
- Сократить количество документов, подаваемых Национальному агентству экологических инвестиций в процессе подготовки и внедрения проекта.