. 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 CH4	19 млрд.м3
Выбросы CH_4 в 2008 году	78 млн.м3 в год
Из них каптированный	40 млн. м3 в год
Добыча угля в 2008 году	1.3 млн. тонн

Абсолютное газовыделение	до 200 м3/мин
Относительное газовыделение	Более 50м3/ 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 каптируемого 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%

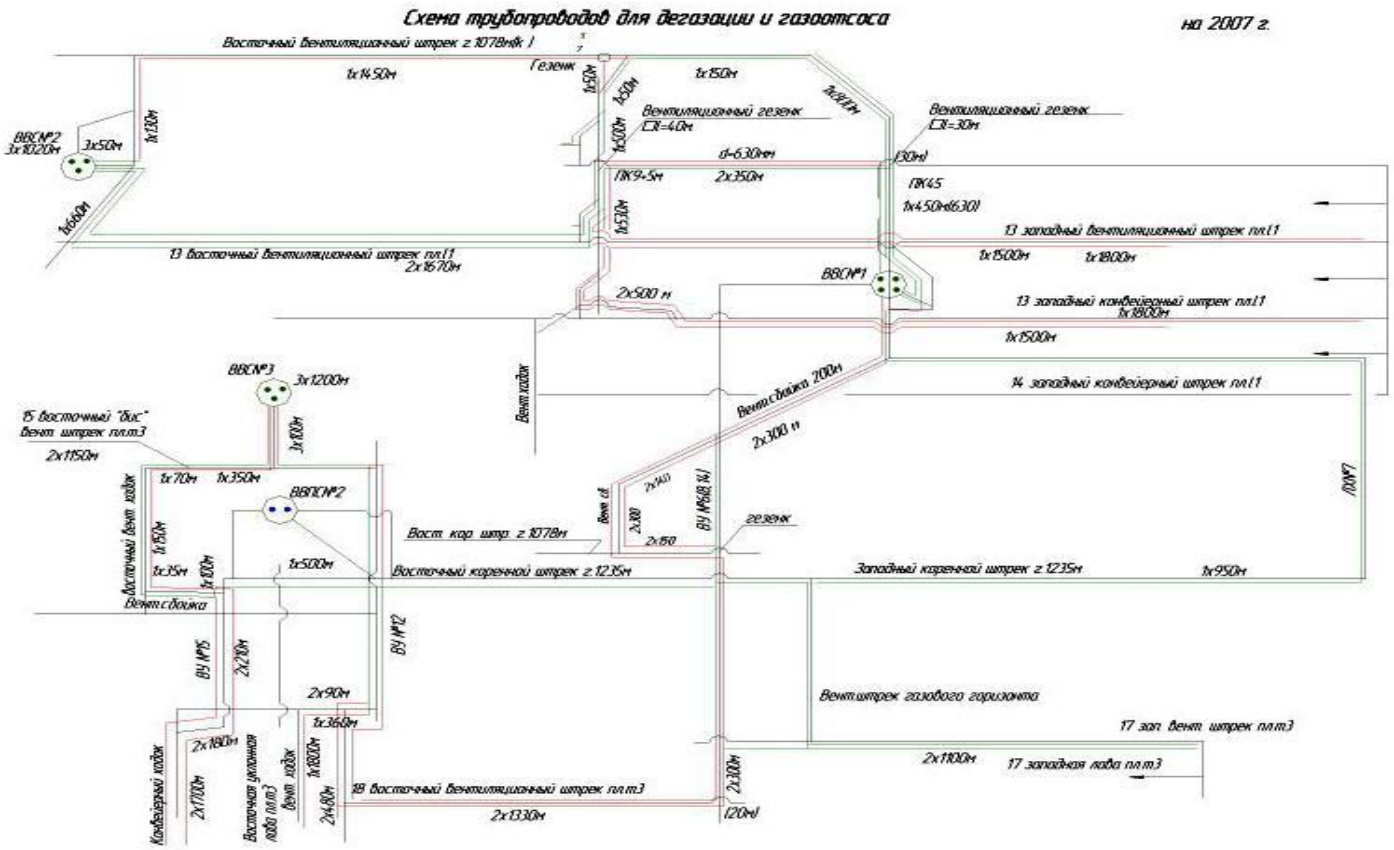


Рис.3. Система газопроводов

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

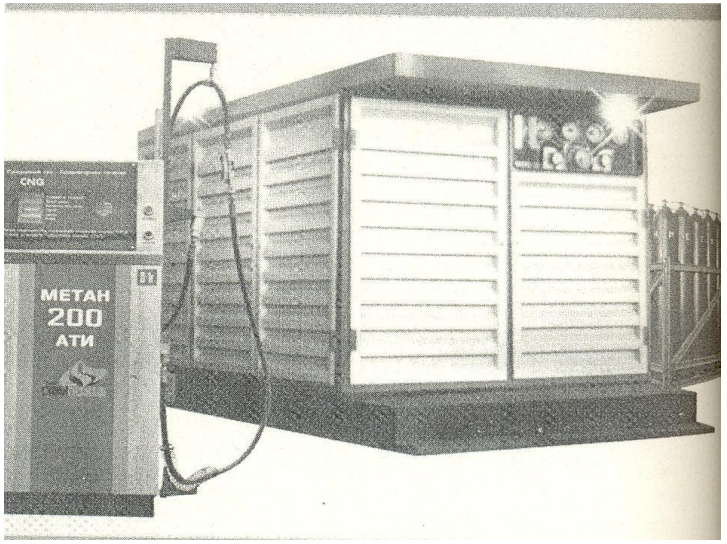


Рис. 4-АГНКС- общий вид

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 CH4 > 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:

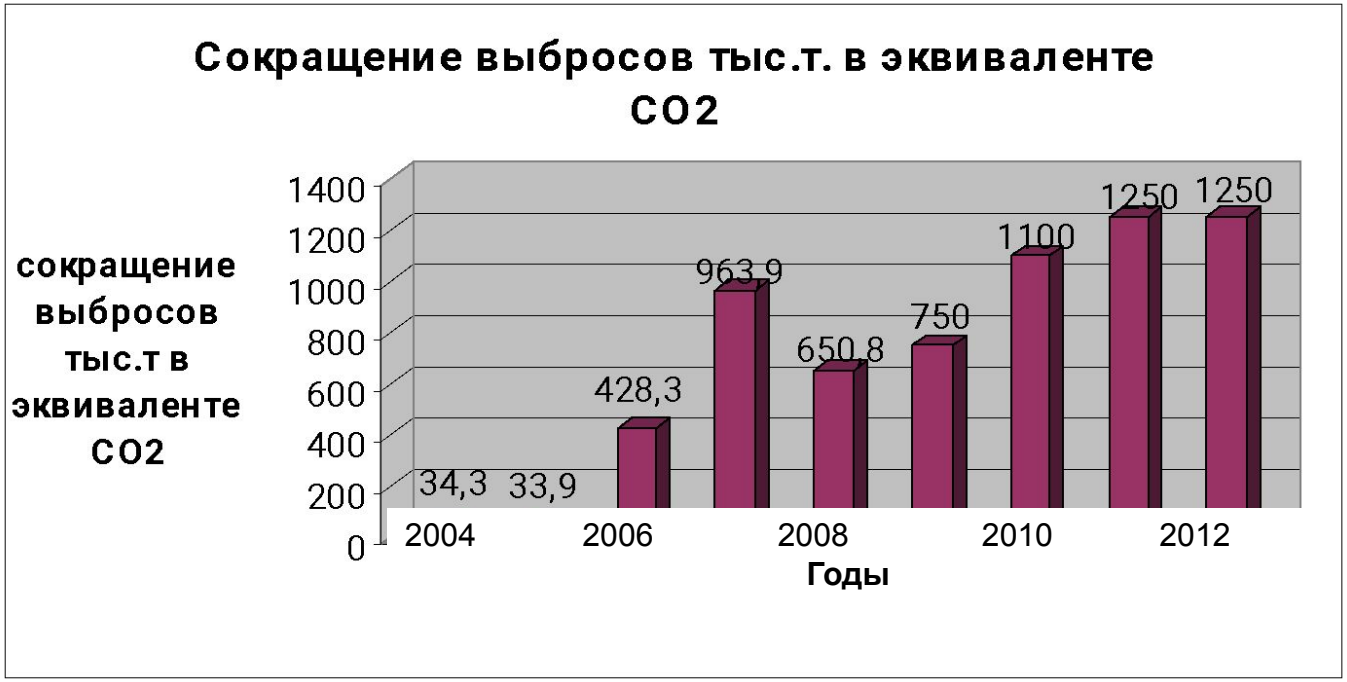
- Летний период- адсорбционные машины для понижения температуры воздуха, поступающего в шахту.
- Зимний период-обогрев воздуха, поступающего в шахту, и промплощадок шахты.

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 электроэнер-гии всего на КГЭС	Выдано КГЭС (без собств. нужд КГЭС)	Произведено тепла	Отпущено тепла	Зачет тСО2экв.
Год	$м^3$	$м^3$	MVchp $м^3$,CH4	$м^3$,CH4	$м^3$,CH4	МВт.ч	GENchp МВт.ч	Гкал	Гкал	BEy-PEy тСО2 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.