

ПАВЛИЧЕНКО О.В., ст. гр. МРПМ-09с  
Науч. руков.: Гомаль И.И., к.т.н., проф.  
ГВУЗ "Донецкий национальный технический университет",  
г. Донецк

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАНА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ТОПЛИВА НА ШАХТЕ «ХОЛОДНАЯ БАЛКА»

*Рассмотрен проект внедрения АГНКС, рассмотрен экономический и экологический аспект внедрения АГНКС на шахте «Холодная Балка»*

**Актуальность.** Уголь является основным источником собственных энергоносителей Украины. При добыче угля в атмосферу выбрасывается метан в объеме 3 млрд. м<sup>3</sup> в год только из шахт Донецкой области. Донбасс располагает запасами от 12 до 17 трлн. кубометров газа метана [1, 3, 4].

В условиях кризиса метан является альтернативным источником топлива, который можно использовать как для сжигания в конгенерационных установках, так и для заправки автомобилей [2, 7].

Как показывает практика, применение метана в качестве топлива для автомобилей, на шахте «Засядько» является более дешевым и помогает снизить экологический ущерб, наносимый окружающей среде в результате загрязнения атмосферного воздуха автотранспортными средствами.

**Цель исследования:** Обоснование экологических и экономических показателей постройки современной АГНКС — автомобильной газонаполнительной компрессорной станции третьего поколения.

**Основная часть.** В странах СНГ Украина является безусловным лидером в области использования природного газа на транспорте. Стоимость 1 м<sup>3</sup> природного газа составляет 50 % от стоимости 1 л бензина. Общий парк машин использующих компримированный природный газ (КПГ) в качестве моторного топлива в Украине насчитывает более 35 тыс. единиц. Наиболее эффективным и перспективным путем по улучшению экологического состояния является перевод автомобилей на потребление КПГ. Такой переход позволяет значительно уменьшить выбросы основных загрязняющих веществ, таких как: оксидов углерода, углеводорода, оксидов азота. Кроме того, по сравнению с другими видами ископаемого топлива, природный газ имеет неоспоримые экологические преимущества в том, что применение природного газа в двигателях позволяет сократить парниковые выбросы на 20% [5, 6].

С целью увеличения дохода шахты и улучшения экологической обстановки, предлагается постройка АГНКС третьего поколения.

В табл. 1 приведены технические данные АГНКС малой и средней производительности.

Вакуум — насосная станция на промплощадке ш. №3 «Холодная Балка» оснащена 3 вакуум — насосами НВ-50 (два в работе, один в резерве). Годы выпуска: 1988г.; 1989г.; 1990г. Фактическая производительность 26 м<sup>3</sup>/мин.

Количество капируемого метана подземной дегазационной системой приведены в табл. 2 и 3.

В табл. 4 приведенные исходные данные для расчета технико-экономических показателей.

Общая производительность оборудования АГНКС-125 с учетом заправки собственного и коммерческого автотранспорта составляет 7722 м<sup>3</sup>/сут. Коэффициент загрузки оборудования = 0,8.

Таблица 1

Технические данные АГНКС малой и средней производительности

	ТИП					
	Низкое входное давление				Высокое входное давление	
Наименование параметра	АГНКС М-45 (М-50)	АГНКС <sup>1</sup> МБКИ-60/125	АГНКС БИ-40	АГНКС <sup>1</sup> БК-75/150	АГНКС КИ-50/3-7,5	АГНКС БИ-30-Д-МК
Входное давление газа, атмосфер	0,5–3,0	0,5–12	1–12	1–12	30–75	25–75
Производительность компрессора, нм <sup>3</sup> /час	108–240	250–450	120–140	225–270	85–10	80–120
Производительность заправок в сутки млн. нм <sup>3</sup> /год	33–86 0,65–1,73	60 / 125 до 2,0 / до 4,1	40 0,72–0,84	68-82 / до 150 до 1,62 / до 3,7	25–63 0,5–1,3	30–40 0,48– 0,72
Привод компрессора	электро-двигатель	электро-двигатель	ГДВС <sup>4</sup>	ГДВС	электро-двигатель	детандер (до 1000 нм <sup>3</sup> /час)
Система охлаждения	воздушная	жидкостная	жидкостная	жидкостная	воздушная	нет
Установленная мощность потребителей, кВт	66,0	95,0/265,0	5,0	20,0/36,0	16,5-20,0	5,0
Количество секций аккумуляторов	1	2	1	1	3	1
Число газозаправочных колонок	1	2/4	1/2	2/3	2	1/2
Общая масса, т	12,0	25,0 / 85,0	19,0	35,0 / 48,0	12,0	16,0
Масса технологического блока, т	8,4	18,0	13,0	13,0	6,5	10,0
Занимаемая площадь м <sup>2</sup> , га (сотки)	0,02 (2)	0,07 (7) / 0,13 (13)	0,04 (4)	0,05 (5) / 0,06 (6)	0,04 (4)	0,04 (4)

Таблица 2

Расход газозвоздушной смеси (м<sup>3</sup>/мин)

Месяцы	2008г.	2009г.	2010г.
Январь	36,1	30,0	28,3
Февраль	35,9	29,4	28,0
Март	35,9	29,2	30,3
Апрель	36,9	28,1	34,3
Май	38,1	32,1	36,2
Июнь	32,9	31,3	34,3
Июль	32,7	32,7	28,5
Август	34,5	31,2	31,5
Сентябрь	35,6	29,7	35,8
Октябрь	33,7	29,4	35,0
Ноябрь	32,5	28,2	34,2
Декабрь	30,0	28,2	-

Таблица 3

Концентрация метана в смеси (%)

Месяцы	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Январь	38	35	36
Февраль	36	36	35
Март	36	36	40
Апрель	36	48	46
Май	38	48	42
Июнь	36	44	40
Июль	34	44	39
Август	32	42	40
Сентябрь	32	35	43
Октябрь	34	34	48
Ноябрь	32	38	52
Декабрь	34	38	-

Данные условия являются пригодными для постройки АГНКС.

Таблица 4

Исходные данные для расчета технико-экономических показателей

№ п/п	Исходные данные:	2010
1	Стоимость 1 м <sup>3</sup> природного газа на входе в АГНКС (без НДС), грн.	2,8
2	Суточная производительность станции, м <sup>3</sup>	7722
3	Производительность станции и расчета потребности автопарка в сутки, м <sup>3</sup>	222
4	Удельный расход эл/энергии, кВт-час/м <sup>3</sup>	0,27
5	Стоимость 1 кВт потребляемой электроэнергии (без НДС), грн.	0,28
6	Норма амортизации оборудования АГНКС, %	14,1
7	Отпускная цена газа на АГНКС, грн.	3,5
8	Количество обслуживающего персонала, чел	12
9	Ставка заработной платы, грн.	1500
10	Потребление бензина автопарком в год. (365 дн.), л	80000
11	Стоимость 1 л бензина принята на уровне, грн	7,50

В табл. 5 приведенные результаты расчета технико-экономических показателей от внедрения предлагаемой АГНКС третьего поколения.

Такой переход позволяет значительно уменьшить выбросы основных загрязняющих веществ, таких как:

- оксидов углерода в 5-10 раз;
- углеводорода в 3 раза;
- оксидов азота в 1,5-2,5 раза.

АГНКС третьего поколения является наиболее эффективной моделью для коммерческого и внутреннего использования, так удовлетворяют таким требованиям как:

- низкая стоимость;
- минимальные габариты и масса;
- простота установки и эксплуатации;
- максимальная безопасность и комфортность условий работы обслуживающего персонала;
- автоматизация управления станцией;
- оперативность заправки с точностью, достаточной для коммерческого учета (до 2%).

Таблица 5

Результаты расчета технико-экономических показателей от внедрения АГНКС

Показатели	Гаражн.	Коммерч.
------------	---------	----------

	вариант	вариант
<b>Капитальные вложения по проекту</b>		
Стоимость оборудования АГНКС	3800000	3700000
Проектные работы + экспертиза + согласование	599000	759000
Оплата общестроительных работ	350000	690000
Оплата монтажных и пусконаладочных работ, прочие	650000	250000
<b>Всего капитальных вложений с НДС</b>	<b>5399000</b>	<b>5399000</b>
<b>без НДС</b>	<b>4499167</b>	<b>4499167</b>
Цена 1 л бензина с НДС	7,5	7,5
без НДС	6	6
Расход бензина в год, л	80000	80000
Затраты на бензин без НДС	480000	480000
<b>Итого затраты на жидкое топливо без НДС, в год.</b>	<b>480000</b>	<b>480000</b>
<b>Себестоимость сжатого газа в год.</b>		
Количество потребляемого газа в год нм3/год (222 нм3/сут*30дн.*12 мес)	80000	
Количество потребляемого газа в год нм3/год (7500 нм3/сут*30дн.*12 мес)		2700000
<b>Стоимость 1000нм3 природного газа на входе без НДС</b>	<b>2800</b>	<b>2800</b>
Затраты на приобретение газа для АГНКС (80000нм3/год*2,8грн)	224000	
Затраты на приобретение газа для АГНКС (2700000нм3/год*2,8грн)		7560000
Затраты по оплате электроэнергии 80000нм3/год*0,076грн/1нм3	6080	
Затраты по оплате электроэнергии (2700000нм3/год*0,076 грн/1нм3		505200
Заработная плата с начислениями 80000нм3/год*0,11 грн/1нм3	8800	
Заработная плата с начислениями 2700000 нм3/год*0,11грн/1нм3		297000
Расходы по обслуживанию оборудования АГНКС 80000 нм3/год*0,003 грн/1нм3	240	
Расходы по обслуживанию оборудования АГНКС 2700000нм3/год*0,003		8100
Амортизационные отчисления 80000 нм3/год * 0,09 грн/1нм3	7200	
Амортизационные отчисления 2700000нм3/год*0,09 грн/1нм3		243000
Себестоимость природного газа в год	246320	8313300
Себестоимость 1000нм3 газа	3079	3079
<b>Итого себестоимость природного газа по двум вариантам</b>	<b>8559620</b>	
Реализация 1000нм3 природного газа 3500 грн без НДС		9450000
Прибыль (экономический эффект)	233680	
Прибыль (экономический эффект)		1136700
<b>Прибыль (экономический эффект) по двум вариантам заправки</b>	<b>1370380</b>	
Чистая прибыль	233680	
Чистая прибыль		1136700
<b>Чистая прибыль по двум вариантам</b>	<b>1370380</b>	
Маржинальная прибыль (чистая прибыль+аморт. отчисления)	240880	
Маржинальная прибыль (чистая прибыль+аморт. отчисления)		1379700
<b>Маржинальная прибыль по двум вариантам</b>	<b>1620580</b>	
<b>Срок окупаемости исходя из чистой прибыли, год. по обоим вариантам</b>	<b>3.3</b>	
<b>Срок окупаемости исходя из маржинальной прибыли, год. по обоим вариантам</b>	<b>2.8</b>	

**Выводы.** Предложенное решение по использованию метана на шахте «Холодная Балка», является эффективным, так как дает положительный экономический эффект и окупается в короткие сроки. Кроме того, по сравнению с другими видами ископаемого топлива, природный газ имеет неоспоримые экологические преимущества в том, что применение природного газа в двигателях позволяет сократить парниковые выбросы на 20%. Эффект может быть увеличен за счет продажи квот от уменьшения выбросов в окружающую среду.

#### **Библиографический список**

1. **Д. Толмачев** «Роль и перспектива отдельных энергоносителей в энергетике Украины» // «Экономист» №7–8, 2000 г. стр. 37-39.
2. **Гомаль И.И., Рябич О.Н.** Формирование глобального углеродного рынка и перспективы участия Украины в торговле квотами // Наукові праці ДонНТУ. Серія економічна. Випуск 32 (126). — Донецьк, ДонНТУ, 2007. — с. 219-223.
3. **М. Сургай** «Вугілля, і тільки вугілля врятує Україну» // "Економіст", №5 2000г, с 40-42.
4. Метан угольных месторождений Украины: производственный и инвестиционный потенциал шахт Донбасса: Пер. с англ. / Сост.: Д.Р. Трипплетт и др. — К.: Логос, 2000, — 132 с.
5. Охрана среды и использование отходов угольного производства/ **Дузь А.И., Пичугин Б.В., Дуденко И.И.** — Донецьк: Донбасс, 1990. —112 с.
6. **Пучков Л.А.** Решение проблем угольного метана: метанобезопасность промышленная добыча. /Л. А. Пучков, С. В. Сластунов // Уголь. — 2005. — №2. —с. 5–7.
7. **Гомаль И.И., Рябич О.Н.** Предотвращение изменения климата: глобальные и региональные аспекты (монография) — Донецьк: ДВЗН «ДонНТУ», 2008. — 296 с.

АДАМОВИЧ А.А., ст. гр. М-05-2

Науч. руков.: Савельева В.С., канд. психол. наук, доц.

Донбасская государственная машиностроительная академия,

г. Краматорск

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОТИВОВ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ**

*В статье изложены результаты исследования образовательных мотивов взрослых людей. Методом сравнительного анализа выделены наиболее значимые мотивы в обучении персонала предприятия.*

**Актуальность.** Как признают многие современные психологи, социологи, философы и представители иных гуманитарных дисциплин, наряду с описанными глобальными кризисами (экологический, ядерный, демографический, ресурсный и др.), человечеству угрожает еще один — кризис компетентности человека. [4, 7] Основной причиной его формирования является отставание темпов интеллектуального и социального развития субъекта профессиональной деятельности от скорости развития общества и прогресса, что влечет за собой необходимость повышения уровня компетентности не только в своей профессиональной сфере, но и во всех областях общественного бытия. Недостаточная компетентность отдельных людей и всего общества, является, по мнению С.И. Змеева [4], первопричиной многих перечисленных выше глобальных угроз и кризисов. В этой связи с особой актуальностью встает вопрос устранения формирующегося разрыва, решение которого тесно связано со становлением и развитием в нашей стране и во всем мире системы образования