

УДК 622.278:622.747.6

А.В. Ремезов, В.В. Ермак

"ПОДЗЕМНАЯ ГАЗИФИКАЦИЯ УГЛЕЙ" КАК АЛЬТЕРНАТИВА СУЩЕСТВУЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ ДОБЫЧИ УГЛЯ

По последним данным в России сосредоточены запасы энергетических углей в объеме 725 млрд. т, что почти в 400 раз больше запасов нефти и 200 раз больше запасов природного газа.

По приближенным к средним оценкам специалистов при современном уровне добычи нефти хватит до 40-х годов, а природного газа до 60-70-х годов нашего века. Угля же при современном уровне добычи хватит на 600 лет [1].

Прогноз добычи угля в России по бассейнам и месторождениям представлен в таблице [2].

Распределение балансовых запасов по регионам России представлено следующим образом: Восточная Сибирь – 33,4%; Дальний Восток – 9,8%; Европейская часть России – 10,2%; Западная Сибирь – 46,5% [2].

Распределение запасов угля ($A + B + C_1$) по федеральным округам (всего – 198,5 млрд. т) представлено следующим образом: сибирский – 157,8 млрд. т. (79,5%); уральский – 1,1 млрд. т. (0,5%); приволжский – 1,2

млрд. т. (0,6%); южный – 6,6 млрд. т. (3,3%); северо-западный – 8,2 млрд. т. (4,1%); центральный – 3,5 млрд. т.

Объемы добычи угля, нефти и газа, согласно, планируемой энергетической политики России до 2020 года, отражены на

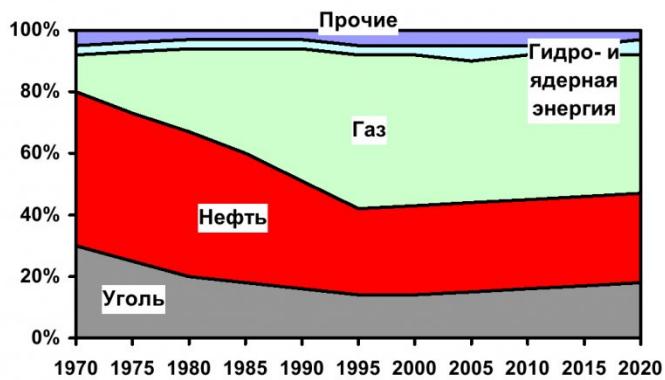


Рис. 1. Структура первичных ТЭР в России, % (тенденции и прогноз) производств

(1,8%); дальневосточный – 20,3 млрд. т. (10,2%) [3].

Распределение коксующихся углей по федеральным округам (всего – 40,1 млрд. т) представлено следующим образом: сибирский – 32,1 млрд. т. (80%); приволжский – 0,2 млрд. т. (0,4%); южный – 0,3 млрд. т. (0,7%); северо-западный – 3,3 млрд. т. (8,2%); дальневосточный – 4,3 млрд. т. (10,7%) [3].

рис. 1 [4].

Динамика экспорта и импорта угля по России отражено на рис. 2 [3].

Согласно вышеприведенным данным и другим источникам, Россия является одной из самых богатых стран по наличию природных ресурсов, но в то же время она является не самой богатой по доходу на душу населения рис. 3. [5].

Таблица

Прогноз добычи угля в России по бассейнам и месторождениям, млн. т.

| Наименование | 2000г. | 2001г. | 2002г. | 2003г. | 2004г. | 2005г. | 2010г. | 2015г. | 2020г. |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Бассейны и месторождения Дальнего Востока | 28,2 | 27,9 | 29,8 | 30,2 | 31,4 | 33,2 | 40,2 | 60,9 | 82,2 |
| Канско-Ачинский бассейн | 40 | 38,4 | 32,7 | 34,3 | 35,2 | 36,5 | 49,1 | 69,3 | 93,8 |
| Другие бассейны и месторождения Восточной Сибири | 36 | 37,6 | 33,3 | 35 | 35,7 | 37,2 | 52,9 | 51,3 | 66,7 |
| Кузнецкий бассейн | 113,4 | 127,2 | 130,9 | 139,3 | 142,6 | 144,3 | 165 | 173 | 177,2 |
| Бассейны и месторождения Урала | 6,8 | 5,1 | 4,6 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 4,9 | 4 | 4,1 |
| Донецкий бассейн | 9,7 | 9,5 | 8,4 | 9 | 8,7 | 9 | 10,5 | 8,3 | 7,3 |
| Подмосковный бассейн | 0,8 | 1 | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 2,1 | 2,6 |
| Печорский бассейн | 18,4 | 18,8 | 12,7 | 14,7 | 13,9 | 14,3 | 15,9 | 15,9 | 15,9 |
| Прочие | 4,5 | 3,8 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Всего | 257,9 | 269,3 | 253,4 | 269 | 274 | 281 | 340 | 385 | 450 |

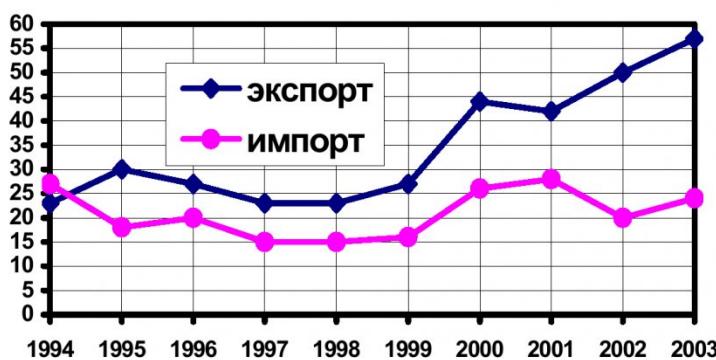


Рис. 2. Динамика экспорта и импорта угля по России, млн. т.

Основной причиной бедности является то, что Россия отстает в разработке эффективных технологий и средств переработки добываемого сырья.

Все, что добывается, используется с низким коэффициентом полезности.

Уголь, используемый в бытовых и промышленных котельных, используется всего на 40-60% его энергетической возможности, а иногда и с меньшей эффективностью.

Все, что продается на внешнем рынке, продается по низкой цене, так как представляется собой не высокоценный продукт, а просто сырье для дальнейшей переработки.

Угольная промышленность получает основной доход за счет продажи наиболее качественного и экологически чистого угля на внешнем рынке, но увеличить резко доход от продажи угля на экспорт почти нет возможности. Во-первых, ограничен рынок; во-вторых, сдерживает производительность транспортных артерий; в-третьих, значительные транспортные расходы на доставку от места добычи до портов; четвертое, ограниченные мощности существующих портов.

Эффективность добычи и реализации добываемого сырья зависит от его глубокой переработки и реализации в виде других производных продуктов по более высоким ценам.

Переработка угля, его обогащение, имеет зачастую, недостаточную глубину перера-

ботки при данной технологии, из реализации выпадают большие объемы отходов и естественно значительная часть дохода.

Отходы обогатительных фабрик и установок кроме того резко ухудшают экологическую обстановку в угольных регионах.

Сама технология добычи угля, особенно открытым способом, наносит непоправимый вред природе и среде в которой проживает человек.

С целью увеличения эффективности реализации добываемого угля, необходимо разработать глубокую технологию его обогащения, а так же технологию его глубокой переработки на другие виды сырья для производства более ценных вторичных продуктов.

Накопленные угольные отходы также можно использовать в виде ВТУС и ВУС с большой

эффективностью в бытовых и промышленных котельных [7].

При добыче угля, особенно подземным способом не используются так же побочные продукты в виде газообразного углерода, т.е. газа метана (CH_4).

Согласно приведенных исследований [6] установлено, что при подземной добыче угля на 1 тонну добыто угля выбрасывается в атмосферу до 25 тонн метано-воздушной смеси.

Газ метан является ценным энергоносителем, который не только можно перерабатывать во вторичные виды, но и сжигать, получая тепло и электроэнергию. Если заняться серьезно дегазацией только выработанных пространств очистных забоев, то можно не только предотвратить в шахтах взрывы метано-воздушной смеси, исключить происходящий по этой причине травматизм, в том числе смертельный, но и получить значительную выгоду использовав газ метан для получения тепла в бытовых и промышленных котельных. Объемы газа метана полученные от дегазации выработанных пространств позволяют обеспечить все шахтерские города высокоеффективным, высокоэкологическим топливом.

Комплексное использование угля, отходов обогащения угля, попутно добываемого газа метана позволило бы резко увеличить коэффициент использования

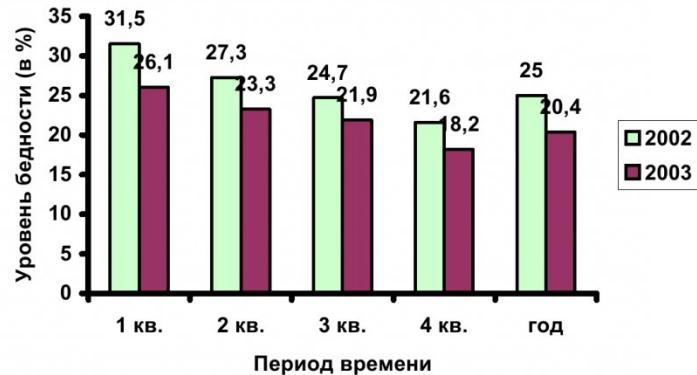


Рис. 3. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума за 2002-2003 гг. (в % от общей численности населения)

(эффективность) природных ресурсов, позволило бы увеличить в регионе доход на душу населения.

Кроме того, метан можно использовать для повышения эффективности сжигания ВУС.

Вопрос подземной газификации углей является перспективным, но в настоящее время еще недостаточно изучен и не определен его КПД.

Этот процесс пока не только не управляем на сегодняшний день, но последствия его влияния на экологию четко не определено.

Ему, как и подземной добычи свойственно образование больших подземных пустот с последующим обрушением пород кровель сжигаемых угольных пластов, с образованием значительных провалов земной поверхности. Не исключены прорывы выхода газа на поверхность. Не определены экономические критерии использования попутно образованного тепла и дальность транспортирования горючих газов.

Технология подземной газификации углей требует дальнейшей промышленной проработки в первую очередь на участках месторождений нарушенных различными геологическими проявлениями, и вне зоны жилых пространств городов и шахтерских поселков, с постоянным контролем состояния земной поверхности и выхода Газификацию углей низкого качества можно производить и на дневной поверхности, при этом можно получить большее количество полезных продуктов от газификации углей, чем в подземных условиях.

газов на земную поверхность.

В конце своей статьи мне бы хотелось еще раз заострить вопрос о комплексном использовании природных ресурсов, в том числе и попутно освобождаемого от связанного состояния газа метана с последующим бесполезным выбросом его в атмосферу.

Вот уже многие годы ведутся разговоры об использования попутно добываемого газа метана за счет дегазации выработанного пространства за очистным забоем.

В настоящее время мы его не добываем. Первое в результате ведения подготовительных и очистных работ мы освобождаем газ метан из угольного пласта и пропластков, из связанного состояния мы невольно переводим его в свободное газообразное состояние. Затем, в основном средствами вентиляции его удаляем из зоны очистного забоя и отработанного пространства в атмосферу.

Выбрасываем мы в атмосферу часть нашего народного богатства без всякой пользы для себя, кроме того ухудшая экологическую обстановку на Земле.

Газ метан, это газообразное углеродное сырье, это часть богатства России, которое мы до настоящего времени не научились использовать. Выбрасываем часть неиспользованного природного богатства, мы хотим внедрить в производство еще и другую пока не совсем доработанную технологию подземной газификации углей. Было бы правильно добиться использования на 100% того, что мы уже имеем, а затем перейти к другим технологиям.

Газ метан, как и другие виды природных минеральных богатств, принадлежит государству, т.е. нашему обществу.

Государство являться собственником природных ресурсов, оно выдает лицензии на разработку минеральных ресурсов, мне не понятно, почему природный газ является природным ресурсом, а попутно добываемый газ метан не является природным ресурсом принадлежащий обществу, и за него никто не платит.

Почему запасы угля в отводимых собственнику границах месторождения четко считаются, и с собственника берется плата за их использование, а

запасы газообразного сырья в виде метана не подсчитываются, его запасы не лицензируются, и за его использование никто не платит?

Нам кажется чтобы, наконец, сдвинуть с мертвой точки вопрос использования попутно добываемого метана необходимо:

1. Определять в выделяемом участке угольного месторождений для добычи угля запасы метана и брать за него плату так же как плату за каждую тонну выделяемого в лицензии угля.

2. В лицензии выдаваемой на добычу угля ставить задачу по обязательной добыче и по обязательному использованию газа метана.

3. В составе ТЭО, а затем и в рабочем проекте требовать обязательную попутную добычу газа метана и его использование.

4. Необходимо в кратчайшие сроки разработать технологии извлечения из угля и вмещающих пород ценных металлов, в том числе и редкоземельные при их низкопроцентном содержании. Только таким путем мы считаем можно перейти к комплексному использованию недр.

5. Новая технология отработки угольных месторождений "Подземная газификация углей" как альтернатива существующим технологиям добычи угля может быть применена:

- когда эффективность существующих традиционных технологий добычи угля будет использована на 100%;

- когда попутно добываемые минеральные компоненты будут использованы на 100% в различных промышленных технологиях.

Научившись и организовав комплексное использование минерального сырья при существующей технологии добычи можно переходить к новым технологиям их добычи, в том числе и подземной газификации достаточно отработав эту новую технологию на экспериментальных участках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТЭК. Региональный научно-производственный и социально-экономический журнал. – № 4/13, 2003. – С. 3-10.
2. Артемьев В.Б. Основные положения стратегии развития угольной промышленности России // Уголь. – № 2. – 2004. – С. 3-7.
3. Угольная промышленность России: Из выступления Президента России В.В. Путина на Государственном совете РФ // Уголь. – № 1. – 2004. – С. 3.
4. Угольная промышленность России (по материалам Департамента Угольной промышленности Минэнерго РФ) // Уголь. – 2004. – С. 3-10.
5. Госкомстат России. Об итогах социально-экономического развития РФ за 2003 г. – 193 с.
6. Вылегжанина И.И. Экономическая эффективность программы использования первичных ТЭР и замещения энергоносителей (с ориентацией на применение вторичных ресурсов) // ТЭК. – № 1/14. – 2004. – С. 55-59.
7. Борзов А.И. К технологии приготовления ВТУС из бородинского угля / А.И. Борзов, С.П. Детков, Н.В. Гончаров // Уголь. – 2004. – № 2. – С. 56.-59.

Авторы статьи:

| | |
|--|--|
| Ремезов Анатолий Владимирович – докт. техн. наук, проф. каф. РМПИ | Ермак Владимир Валериевич – асп. каф. РМПИ |
|--|--|