

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА
АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОЄМНИХ
ВИРОБНИЦТВ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
II регіональної науково-практичної конференції**

25 квітня 2013 р.

Красноармійськ – 2013

Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв. Збірник матеріалів II регіональної науково-практичної конференції, Красноармійський індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ, 25 квітня 2013 р. – Донецьк: ТОВ «Цифрова типографія», 2013. – 300 с.

У збірнику представлені праці учасників II регіональної науково-практичної конференції «Сучасні аспекти механізації та автоматизації енергоємних виробництв», яку провела кафедра «Електромеханіки і автоматики» Красноармійського індустріального інституту ДВНЗ ДонНТУ. Основні напрямки роботи конференції – гірничча механіка, електрообладнання та енергопостачання сучасних енергоємних виробництв; геометричне та комп'ютерне моделювання об'єктів, явищ, процесів і технологій; геомеханічні проблеми розробки корисних копалин та охорона праці; соціальні, економічні та організаційні аспекти життєдіяльності енергоємних виробництв.

Редакційна колегія повідомляє, що автори публікацій несуть відповідальність за достовірність поданої інформації, зміст матеріалів, їх мовно-стилістичне оформлення.

ГЕОМЕХАНІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ КОРИСНИХ КОПАЛИН ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Бабенко Е.Г.; Сименко Е.В., к.т.н., Зиновьев С.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА В УКРАИНЕ	188
Бачурин Л.Л., к.т.н.; Бачуринна Я.П. (КИИ ДонНТУ) ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АПРОБАЦИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПРОГНОЗЕ ВЫБРОСОПАСНОСТИ ПЕСЧАНИКОВ.....	190
Билицкий С.С., Эськова Д.В.; Сименко Е.В., к.т.н., Зиновьев С.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА	194
Гончарова В.М., Романенко Д.Н.; Петелин Э.А., к.т.н., Зиновьев С.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА НА ПРИМЕРЕ США	197
Камчатный А.А. (КИИ ДонНТУ) НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД	200
Кодунов Б.А., к.т.н. (КИИ ДонНТУ); Бедряк Т.Б. (ДонНУЕТ), Пальмин Д.П. (КИИ ДонНТУ) ПУТИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСОВ КАМЕННОГО УГЛЯ	202
Кодунов Б.А., к.т.н. (КИИ ДонНТУ); Бедряк Т.Б. (ДонНУЕТ) ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДЕСУЛЬФУРИЗАЦИИ КАМЕННОГО УГЛЯ	206
Кодунов Б.А., к.т.н.; Пальмин Д.П. (КИИ ДонНТУ) ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОН ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ РАСТЯЖЕНИЯ-СЖАТИЯ В ПОДРАБАТЫВАЕМОЙ ТОЛЩЕ ГОРНЫХ ПОРОД	212
Марченко А.Ю., Коханова Е.Э.; Сынков В.Г., д.т.н.; Зиновьев С.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА В УКРАИНЕ	216
Менчаков В.А.; Нестеренко В.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЖАРОВ ОТ САМОВОЗГОРАНИЯ УГЛЯ В УСЛОВИЯХ ПАО «ШАХТОУПРАВЛЕНИЯ «ПОКРОВСКОЕ»	219
Рындина Т.Н., научный руководитель - Нестеренко В.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ) ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛАВ	222
Стрельцова А.С., науковий керівник – Сергієнко О.І., к.т.н. (КП ДонНТУ) ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ УТВОРЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОТІКАННЯ ТА ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ГАЗОДИНАМІЧНИХ ЯВИЩ	224
Сынков В.Г., д.т.н.; Камчатный А.А. (КИИ ДонНТУ) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД	230
Федоренко М.В., науковий керівник – Сергієнко О.І., к.т.н. (КП ДонНТУ) КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОСОБЛИВОСТІ ОБВАЛЕННЯ ПОРІД ПОКРІВЛІ ПРИ ВЕДЕННІ ОЧИСНИХ РОБІТ	234

Величина максимальных деформаций 0,4% от мощности пласта соответствует полученным значениям максимальной деформации при моделировании (0,00806), что для мощности пласта 2 м соответствует 0,403% .

Литература

1. Кодунов Б.А. Метод прогнозирования сдвижений горных пород и земной поверхности при подземной разработке угольных месторождений/ Б.А. Кодунов // Уголь.- 1991.-№2. - С.54-56.
2. Зборщик М.П., Братишко А.С., Прокофьев В.П. Выбор способов охраны и места расположения подготовительных выработок.- Киев, Техника, 1970. 225 с.

УДК 553.981

МАРЧЕНКО А.Ю., КОХАНОВА Е.Э.;
СЫНКОВ В.Г., д.т.н.; ЗИНОВЬЕВ С.Н., к.т.н. (КИИ ДонНТУ)
ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА В УКРАИНЕ

Розглянуто можливість добування сланцевого газу на території України, позитивні та негативні аспекти цього виробництва.

Проблема достижения энергетической независимости является актуальной задачей энергетической политики не только для государств с переходной экономикой, к которым относится и Украина, но и для многих стран мира. Пребывание в составе бывшего Советского Союза, где был довольно высокий уровень обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, в значительной мере определило нынешнее положение энергоиспользования в стране и относительно низкий уровень энергетической безопасности.

Правительство независимой Украины намеревается обрести независимость и в энергетической сфере. Одним из наиболее перспективных направлений в этом вопросе считается добыча сланцевого газа [1].

Украине даже при нынешнем варварском аппетите может хватить собственного газа на ближайшие 230 лет. Если, конечно, подтвердится оценка компании IHS CERA, по которой в украинских недрах залегают 11,5 трлн. кубометров голубого топлива. Самые крупные залежи сланцевого газа в Украине расположены в одном бассейне с польскими – это украинская часть Карпат. Во Львовской области найдено пять крупных месторождений, на которых газ можно добывать открытым способом, в Ивано-Франковской таких месторождений шесть, в Закарпатской – два. Черновицкая область имеет одно такое месторождение.

Однако на сегодня основными месторождениями являются Юзовская площадь (7.886 тысяч квадратных километров), расположенная в Донецкой и Харьковской области, и Олесская площадь (6.324 тысяч квадратных километров) в Ивано-Франковской и Львовской областях. Запасы Юзовской площади оценены в два триллиона кубометров газа. Независимые заграничные геологические компании оценили эти запасы в 8-10 триллионов кубометров. Олесская площадь обладает запасами газа в меньших объемах. Госгеонедра оценивает их в 0.8-1.5 триллиона кубометров, независимые геологи – в 5 триллионов кубометров газа.

Летом Юрий Бойко, энергетический министр Украины, заявлял, что многие ведущие мировые компании заинтересованы в добыче украинского сланцевого газа и планируют свое участие в аукционах, на которых будут выделяться площади для проведения разведки и разработки месторождений. На днях в Интернете появились

сведения, что Украина договорилась с 21 компанией о сотрудничестве в сфере добычи сланцевого газа и метана угольных шахт. По словам министра, эти компании придут в Украину не с пустыми руками – они привнесут свои технологии. С некоторыми компаниями подписаны даже договоры о сотрудничестве.

Нафтогаз считает, что добыча сланцевого газа в Украине вполне реальна. Вадим Чупрун, зампреда правления «Нафтогаза», обещает к 2015 году выйти на промдобычу сланцевого газа. Первые буровые работы, позволяющие уточнить объем ресурсов, начнутся в текущем году. «Если удастся реализовать весь ресурсный потенциал, Украина выйдет на 4-5 миллиардов кубометров сланцевого газа. Мы планируем выйти на этот уровень к 2020 году», – заявил он.

Правда, это не очень много, если принять во внимание, что 2011 году Украина импортировала 45 миллиардов кубометров газа. Через восемь лет потребность в газе только вырастет.

Дмитрий Маруняч, директор Института исследований в энергетической сфере, считает, что добыча такого ресурса, как сланцевый газ – очень затратный бизнес, поскольку требует бурения сотен скважин. Одна скважина в среднем стоит 5 миллионов долларов, за границей – в несколько раз дороже. Общие инвестиции в разведку и добычу составят миллиарды долларов.

По словам эксперта, стоимость одного кубометра сланцевого газа в Украине составит 350 долларов. Он сможет быть конкурентом российскому газу только при условии сохранения на него высокой цены. Сейчас Украина платит 416 долларов за 1000 кубометров с учетом скидки в сто долларов. Но 2015 год еще далеко, имеются шансы на то, чтобы договориться с Газпромом, сделав сланцевый газ неконкурентоспособным [2].

Если Украине удастся начать активное освоение месторождений, экологические последствия могут омрачить радость от новообретенной энергетической независимости.

При извлечении углеводородов из уплотненных пород используют технологию гидроразрыва. В скважину закачивают миллионы литров жидкости, содержащей различные химикаты, способные отравить грунтовые воды. «При соблюдении всех технологий гидроразрыв безопасен для пластов, в которых находится питьевая вода. Но при нарушении технологий возможно заражение водоносного слоя. Подобные случаи уже известны в США», – поясняет Геннадий Рябцев, заместитель директора научно-технического центра «Психея».

Исследования питьевой воды в районе добычи нетрадиционных газов в США проводились учеными Дьюкского университета. Геохимики обнаружили повышенное содержание метана в питьевой воде в 68 колодцах, расположенных в радиусе 1 км от месторождений Марцеллус (Пенсильвания) и Ютика (Нью-Йорк). Исследователи пришли к выводам, что содержание метана в «подопытной» воде в среднем в 17 раз выше, чем в колодцах расположенных далее 1 км от добычи сланцевого газа.

Такая концентрация газа в жидкости делает ее взрывоопасной. Ко всему метан может вызвать у человека асфиксию.

В результате деятельности по добыче сланцевого газа уничтожаются плодородные почвы. Извлекаемые из водных объектов большие объемы воды потом возвращаются в состоянии, непригодном для последующего использования. Технология гидроразрыва, которая используется при добыче этих газов, угрожает грунтовым и подземным водам. Никакие экономические выгоды не могут оправдать последующее разрушение природной среды.

Если при добыче сланцевого газа невозможны негативные экологические последствия, как утверждают представители фирм Shell и Chevron, тогда почему во

многих странах возникают протесты и запрещается добыча сланцевого газа? Напомним, что в европейских странах нет единой и однозначной позиции по сланцевому газу. Например, французский сенат запретил в этом году использование технологии гидроразрыва, и все разрешения на разработку нефтегазовых месторождений этим способом, выданные во Франции ранее, аннулированы. В соседней Великобритании осенью 2011 года, компания Cuadrilla Resources приостановила добычу сланца, по той причине, что это привело к ряду пусть и незначительных, но реальных землетрясений в районе курортного города Блэкуил графства Ланкашир. Сейчас даже говорят о том, что в ЕС готовится проект директивы, которая может полностью запретить добычу природного газа из осадочных горных пород.

Есть и другие проблемы. Например, какие химические вещества планируется применять в технологиях добычи сланцевого газа? Где гарантии, что эти вещества будут экологически безопасными, для сельскохозяйственных земель и не вредными здоровью украинских граждан? Какие объемы воды будут извлекаться из рек и подземных источников воды? Что будут делать международные компании с отработанными загрязненными водами? Будут ли они утилизировать их на поверхности? Каким образом они будут предотвращать негативное влияние солей из подземных вод в сланцевых формациях на сельскохозяйственные земли?

Если отработанные воды будут повторно закачиваться под землю, повлечет ли это землетрясения (как это было в Великобритании и Соединенных Штатах)? Повлечут ли эти землетрясения заражение питьевой воды в водоносных слоях? Насколько сильным будет негативное влияние на качество воздуха в Карпатском регионе летучих органических соединений и других загрязнителей воздуха? Насколько ухудшится экологическое состояние в уже загрязненных восточных регионах Украины? Сколько грузовиков будет проходить через города и села ежедневно, перевозя материалы, необходимые для технологического процесса? Кто будет платить за повреждение дорог? Какое загрязнение повлечет этот транспортный поток? Будет ли существовать риск для национальных парков, естественных заповедных зон и дикой природы? Какую сумму средств, правительство будет требовать от международных компаний в виде залога для гарантирования компенсации в случае нанесения ущерба окружающей среде? Какой будет компенсация за ущерб, нанесенный территории, после того как ресурсы скважин будут отработаны?

Как видите, вопросов очень много, и ответов на них нет. Прежде, чем начинать рискованный, дорогостоящий, опасный для экологии и для здоровья нации проект по добыче сланцевого газа (который ввергнет нас с вами в очередную долговую яму и обяжет нас, и наших детей расплачиваться по кредитам не один десяток лет), нам нужно хорошо все проверить, посмотреть и сравнить с опытом других европейских стран, где, кстати, от добычи сланцевого газа отказались [3].

Список литературы

1. Добыча сланцевого газа в Украине.
http://news-mining.ru/analitika/dobycha_slantseвого_gaza_v_ukraine/
2. Добыча сланцевого газа в Украине: опасно, и очень опасно! Валерий Лошицкий, член Международной ассоциации журналистов.
<http://chaspik.info/bodyfull/9929.htm>
3. Добыча сланцевого газа в Украине может вызвать проблемы с экологией.
<http://rosinvest.com/novosti/962064>