

Сланцевый газ – возобновляемый источник энергии?

Олешкевич М.М., Прокопенко Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Сланцевый газ — это разновидность природного газа, хранящегося в толще сланцевого слоя осадочной породы Земли в небольших газовых образованиях, коллекторах. Спорной считается версия о возобновляемости сланцевого газа, связанная с гипотезой о водородной дегазации Земли. Согласно этой гипотезе, метан в сланцах образуется постоянно, с глубокой древности, в связи с реакцией водорода, поднимающегося из глубин Земли. Для сланцевых залежей характерно то, что они встречаются на всех континентах; таким образом, любая энергозависимая страна может себя обеспечить необходимым энергоресурсом.

Современная технология добычи сланцевого газа включает бурение вертикальной скважины глубиной до 4000-5000 м и нескольких горизонтальных скважин длиной до 1500-2000 м, в которые затем при температуре более 150⁰С под давлением 60-70 МПа закачивается смесь воды (7500 т), песка и химикатов (80-300 т). Происходит гидроудар и гидроразрыв пласта. Разрушаются стенки газовых коллекторов, и весь доступный газ через разрыв и пробуренную скважину откачивается на поверхность. Гидравлический разрыв позволяет соединить поры плотных пород и обеспечить возможность высвобождения природного газа. Химическая смесь предназначена для подавления коррозии, снижения трения, стабилизации глин, подавления образования отложений, разрушения эмульсий, разжижения, подавления водных бактерий, и др. Она включает около 85 токсичных веществ. Это приводит к появлению в скважинной воде множества примесей, вредных для человека. Вред, наносимый экологии региона сланцевого бассейна носит характер экологической катастрофы. Наиболее богатые сланцевые месторождения имеют большую глубину залегания и отличаются высоким уровнем гамма-излучения, в результате чего происходит повышение радиационного фона местности. Есть предположение, что применение гидроазава сопровождается небольшими землетрясениями. Основные промышленно-разрабатываемые газосланцевые месторождения сосредоточены в США. В США также разработаны и технологии добычи сланцевого газа. Это связано с относительно небольшими доказанными запасами природного газа и большими объемами его добычи, в результате чего ресурс природного газа в США составляет всего 10 лет.

Ведется разведка месторождений сланцевого газа в Канаде, Европе,

Австралии, Израиле, Украине, Польше, а также других странах. Интерес к сланцевому газу проявляется и в Беларуси.

УДК 621.32

Светодиоды: за или против

Сацкевич В.Н., Михайлова Я.В., Якубашко Н.Ч.
Белорусский национальный технический университет

По сравнению с традиционными лампами светодиоды (СД) обладают рядом преимуществ, которые в зависимости от области применения освещения дают те или иные выгоды. Основные их них:

- 1 Экономичное потребление энергии;
- 2 Виброустойчивость;
- 3 Богатая цветовая гамма;
- 4 Практически «вечный» срок службы – до 100 тысяч часов и более, то есть 11 лет непрерывной работы;
- 5 Механическая надежность и прочность – светодиод не требует стеклянной колбы;
- 6 Отсутствие инерционности.

Обратим внимание на их недостатки:

1) Самый существенный недостаток ламп такого типа – это их очень высокая цена;

2) Практика показывает, что срок в 100 000 часов не является действительным. Сам производитель дает гарантию на срок 3-5 лет, а вовсе не на 11. Причина в том, что существует явление деградации – тихого умирания кристаллов светодиодов;

3) В отличие от традиционных источников света, светодиоды не излучают тепло, а проводят его в направлении от р-п перехода к расположенному на корпусе СД. Именно сложности создании компактной и эффективной системы теплоотвода и сдерживают появление на рынке светодиодных ламп;

4) Немаловажный фактор, влияющий на срок жизни светодиода, – это значение тока, поданного на него. Пропускание через СД максимального тока не приводит к существенному увеличению светового потока, а лишь ускоряет деградацию кристалла. При повышенном токе срок службы изделия уменьшается, а при пониженном – увеличивается;

На основании вышеперечисленного можно сделать вывод, что СД обладают рядом неоспоримых преимуществ, но, несмотря на это, обладают недостатками, которые так или иначе необходимо учитывать при эксплуатации. Поэтому каждый потребитель сам делает выбор о целесообразности применения светодиодов.