

Ударная прочность является одной из важнейших характеристик покрытия, так как в процессе эксплуатации трубы испытывают большие ударные нагрузки. У всех исследованных эмалей при сильном ударе скол проходит не по границе металл-эмаль, а по слою покрытия, т.е. все эмали имеют достаточно хорошее сцепление с металлом, а ударная прочность зависит только от степени закристаллизованности покрытия. На рентгенограмме эмалей 1 и 2 присутствует только один пик, характерный для бората, а на рентгенограмме остальных эмалей есть также пики, характерные для магнетита, следовательно, степень закристаллизованности эмалей с большим содержанием оксидов железа и марганца выше.

Разработанные силикатно-эмалевые покрытия обладают эксплуатационными свойствами [2]:

- прочность при растяжении: 400–900 кгс/см²;
- прочность при сжатии: 800–1800 кгс/см²;
- твердость по Бринеллю: 400–800 кгс/см²;
- температурный предел применения: 300–500 °С;
- абсолютная непроницаемость для влаги.

Применение эмалированных труб позволяет почти на 25 % снизить энергопотери, обусловленные охлаждением воды отопления и горячего водоснабжения.

Библиографический список

1. Казак К.В., Казак А.К., Диденко В.В. Силикатно-эмалевые покрытия труб // Энергетика региона. 2004. № 2. С. 31-33.
2. Казак К.В. Преимущества силикатно-эмалевого покрытия // Жилищно-коммунальный комплекс Урала. 2004. № 2. С. 21.

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

Турьшева А.В., Абрамович Б.Н.

*Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова
(технический университет)*

Anna_turysheva_21@mail.ru

Для нефтедобывающей промышленности характерно высокое количество энергетических затрат на технологии добычи, сбора, подготовки и транспорта нефти. Как правило, новые месторождения нефти оказываются в местах, значительно удаленных от действующих энергосистем. Возможно осуществление энергопитания от систем централизованного электроснабжения, однако, с конца 90-х участились случаи внезапных перерывов в электроснабжении, значительно снизилось качество электроэнергии: ухудшились такие показатели как отклонение и колебание напряжения в трехфазных системах (1). В этих условиях альтернативой служат автономные источники электроснабжения. В качестве энергоносителя целесообразно использовать попутный нефтяной газ, приводящий в рабочее состояние двигатель микротурбины, и допускающий работу при содержании сероводорода до 7 %. Конструкционные детали на агрегат могут быть выполнены из хромистых сталей, типа X17. Глубина коррозионного разрушения такой стали при температуре 700 °С может составить 0,2 мм за год.

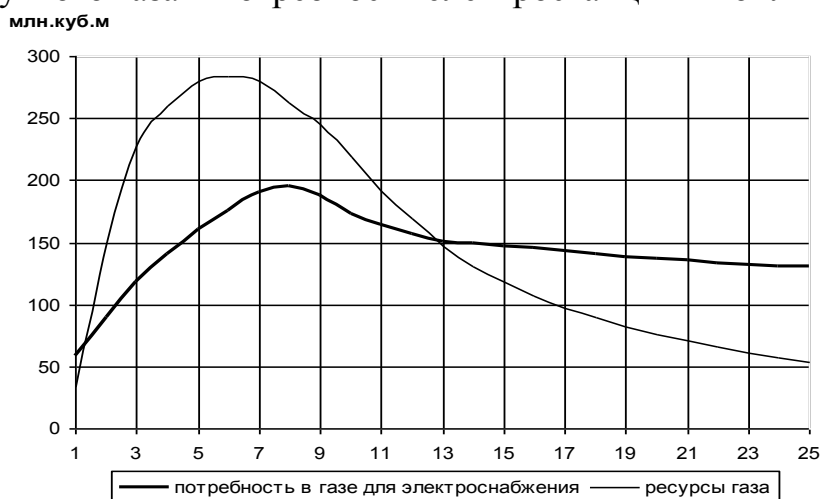
Система электроснабжения на основе энергоносителя в виде попутного нефтяного газа, предназначенная для откачки из скважины технологической жидкости, которая содержит нефть, воду, газ, и механические примеси, содержит: микротурбинную установку, погружной насосный агрегат, кабельную линию, колонну насосно-компрессорных труб, оборудование устья скважины.

Непосредственное использование системы затруднено тем, что выходное напряжение не регулируемо и обладает невысокой стабильностью, а для питания электротехнических установок требуется напряжение с заданным значением. Для обеспечения электропитания технологического объекта, а также электропривода электрической энергией требуемого вида и качества использована схема, в состав которой входят токоограничивающий дроссель, выпрямитель, накопительная емкость и автономный инвертор.

Однако, при питании погружного двигателя от преобразователя частоты, подключенного к зажимам генератора, возникает необходимость компенсации высших гармонических составляющих напряжения. Данная цель может быть достигнута путем введения в состав электрооборудования активного фильтра или активного выпрямителя.

При использовании математической модели системы автономного электроснабжения, разработанной в среде Matlab, было установлено, что при мощности активного фильтра 15 кВт возможно снижение коэффициента несинусоидальности по току с 22 % до 2 %, а по напряжению с 15 % до 4 %.

Следует отметить, что полное использование попутного нефтяного газа на отдаленном месторождении с применением только электростанций собственных нужд затруднено. Объемы газа могут быть избыточны или их может не хватать для «покрытия» максимальных нагрузок. На рисунке показана динамика добычи попутного газа и потребности электростанции в топливном газе.



Динамика добычи попутного газа и потребности электростанции в топливном газе

Возможными вариантами комплексного решения проблемы утилизации попутного газа могут являться: закачка газа в пласт на разрабатываемом нефтяном месторождении; закачка газа в газовый пласт ближайшего газового месторождения с последующим его извлечением.

Таким образом, предложенная схема электроснабжения позволяет обеспечить электроэнергией удаленные от центральных источников объекты нефтедобычи. При этом качество электроэнергии удовлетворяет ГОСТ 10913-97 [2]. Необходимое увеличение мощности автономных источников может быть осуществлено путем включения на параллельную работу микроэлектростанций, энергоносителями для которых является попутный нефтяной газ.

Библиографический список

1. Григораш О.В., Богатырев Н.И., Курзин Н.Н. Нетрадиционные источники электроэнергии в составе систем гарантированного электроснабжения / Промышленная энергетика. 2004. № 1. С. 59-62.
2. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. М.: Изд-во стандартов, 1998.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕНСИВНОГО ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОЦЕСС ПЕРЕГОНКИ

Феоктистов Д.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

E-mail: dmitrytpu@inbox.ru

Необходимая для проведения процесса разделения в промышленных аппаратах тепловая энергия может быть определена двумя методами: аналитическим, на основе решения уравнения теплового баланса [1], или графоаналитическим, с использованием тепловых диаграмм [2]. Эти методы не обеспечивают вычисление значения оптимальной величины подводимого тепла.

Целью данной работы является экспериментальная оценка энергоэффективности процесса простой перегонки водного раствора этилового спирта, типичного вещества, которое употребляют как основное сырье или вспомогательный материал более 150 различных производств [3]. Исследования проводились с использованием экспериментальной установки, моделирующей условия работы перегонного аппарата (рис. 1).

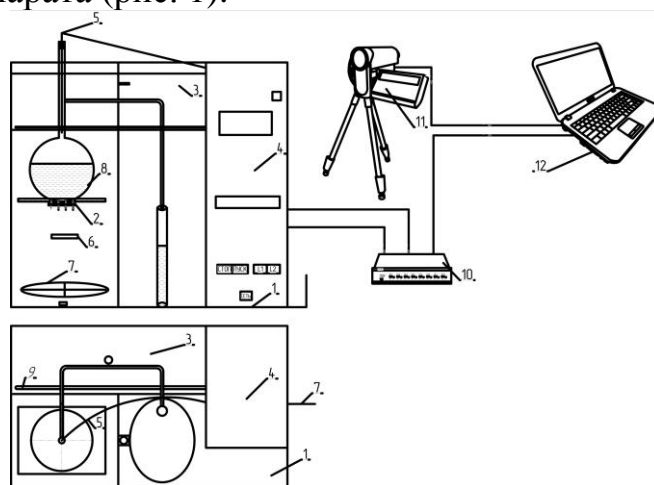


Рис. 1. Экспериментальная установка

- 1 - основание (стол); 2 - спираль; 3 - охлаждающая емкость; 4 - электронный блок обработки показаний термопары; 5 - датчик температуры; 6 - регулятор вертикального перемещения электронагревателя; 7 - вентилятор; 8 - колба Вюрца; 9 - нагревательный элемент; 10 - аналого-цифровой преобразователь; 11 - видеокамера; 12 - персональный компьютер