

применяют большей частью как топливо и в меньшей степени при производстве  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , ацетилена и др.; высокотемпературным пиролизом этана получают этилен. Нестабильный бензин разделяют на пропан, бутаны и стабильный бензин (углеводороды  $\text{C}_5+$ ).

Достоинствами попутного нефтяного газа являются:

- дешевизна топлива;
- высокая теплотворная способность (теплота сгорания  $1\text{ м}^3$  газа  $54400\text{ кДж}$ );
- простота транспортировки;
- экологичность;

Поручением президента РФ № 1461 от 06.08.2007 определено подготовить комплекс мер по решению проблемы более эффективного использования попутного нефтяного газа: «довести уровень утилизации попутного нефтяного газа до среднемирового уровня 95 % к 2011 году». Мероприятия для этого приведены в Постановлении правительства РФ от 08.01.2009 № 7 «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках».

Рассмотрев вышеперечисленные виды альтернативной энергетики можно прийти к выводу, что наиболее простые решения являются наиболее экологичными. Не за чем увеличивать энтропию нашей планеты впустую сжигая газ на нефтяных установках, когда его энергию можно использовать для получения тепло- и электроэнергии.

#### **Список литературы:**

1. Солоницын А.В. Второе пришествие ветроэнергетики – М.: “Наука и жизнь”, 2004, № 3.
2. Богуславский Э.И., Виссарионов В.И., Елистратов В.В., Кузнецов М.В.
  1. Условия эффективности и комплексного использования геотермальной солнечной и
  2. ветровой энергии // Международный симпозиум “Топливо-энергетические ресурсы
  3. России и др. стран СНГ”. Санкт-Петербург, 1995.
  4. Безруких П.П. Экономические проблемы нетрадиционной энергетики /
  5. Энергия: Экон., техн., экол. 1995. №8.
  3. Лаврус, В.С. Источники энергии. - М., Наука и техника, 1997.
  4. Емельянов А.А. Нетрадиционная энергетика. Экология и жизнь, №6,
  5. Гринкевич, Р. Тенденции мировой электроэнергетики. Мировая экономика и международные отношения, №4, 2003, 15-24.

### **Исследование и создание систем интеллектуального дома гибрида**

А. В. Филюков

*Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет*

Количество потребляемых энергоресурсов с каждым годом увеличивается, а запасы истощаются. Для решение данной проблемы, мной выдвинута идея создание «Интеллектуальный Дом Гибрид» (ИДГ), который включал бы в себе симбиоз нескольких ресурсоэффективных систем, [1]. В ходе проектирование и разработки

систем ИДГ, мною был сконструирован солнечный коллектор, а также исследован солнечный модуль НН-MONO180W.

Солнечный коллектор работает под воздействием солнечного света с помощью циркулирующего теплоносителя (воды)[3]. В ходе исследования был сконструирован и изучен водонагревательный коллектор, и получена температурная зависимость нагрева воды в коллекторе в течение двух месяцев (01.06.14 – 01.09.14) рис. 1.

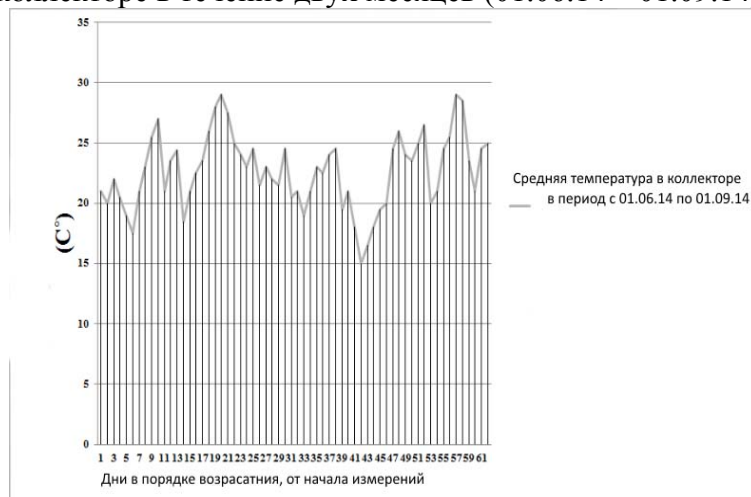


Рис. 1

В ходе работы мной был рассчитан среднетемпературный интервал прогрева воды в течение дня ( $22 - 26\text{ C}^{\circ}$ ) для регионов Сибири и регионов со средне континентальным климатом [3].

Для второго исследования были использованы солнечный модуль на 120 Ватт НН-MONO120W. В процессе исследования была получена ВАХ (Вольт Амперная Характеристика) солнечного модуля, в разных диапазонах температур (от  $25\text{ C}^{\circ}$  до  $50\text{ C}^{\circ}$ ) рис. 2 [2]. Была рассчитана средняя мощность в течении дня  $P = 108\text{ Вт}$ . На основе этих данных, мы можем рассчитать количество модулей, необходимых для получения, заданной потребителем, мощности [5].

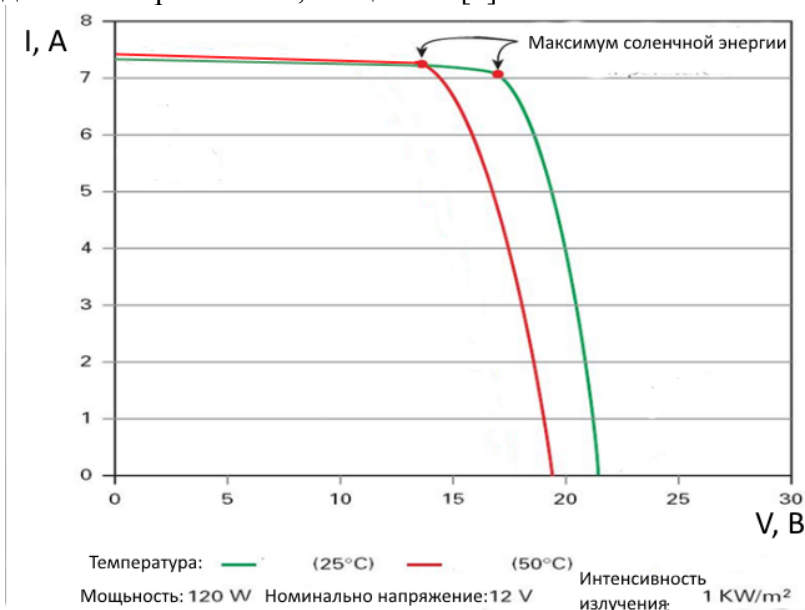


Рис. 2

Следующим этапом на пути создания «ИДГ», является разработка АСУ. Для системы управления была выбрана система SCADA TRACE MODE, данная система отлично подходит для «ИДГ», так как может осуществлять сбор данных их анализ и управление всеми процессами рис. 3.

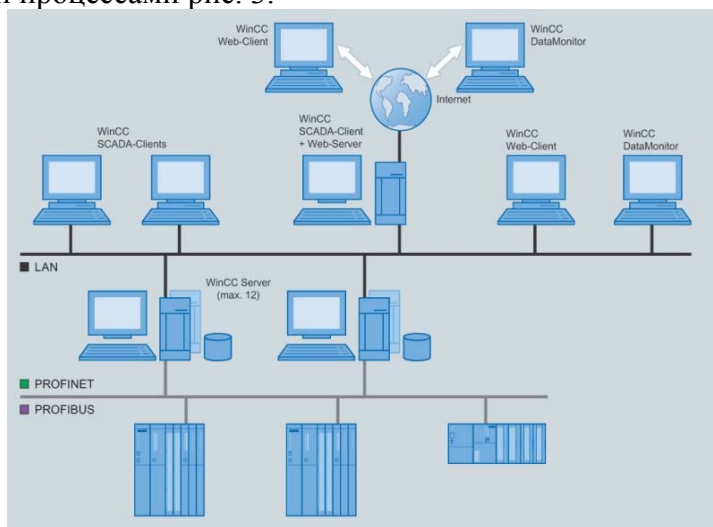


Рис. 3

Интегрировав все исследованные системы в обычный жилой дом, мы сможем создать почти полностью автономный дом-гибрид, который позволит уменьшить количество потребляемых ресурсов (горячей воды, газа, электроэнергии, природного газа).

В перспективе развития создание программного обеспечение, управляющее процессами в «ИДГ», тем самым повышая энергоэффективность системы и предоставляя новые возможности для дальнейшего усовершенствования систем.

В ходе исследований мы получили данные, которые были использованы при подсчете стоимости установки и эксплуатации системы «ИДГ», мной был взят период окупаемости системы, он составил от 8-10 лет, в зависимости от климатических условий рис. 4.

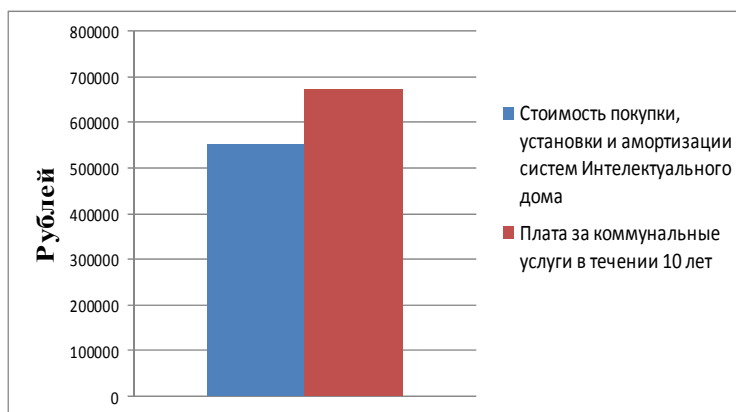


Рис. 4

### Список литературы:

1. Ушаков В. Я. Современная и перспективная энергетика; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. —469 с.: ил.. — Библиография в конце частей.. — ISBN 5-98298-270-9.

2. Pustovalova, M. P. Solar energy [Electronic resource] / M. P. Pustovalova; Sci. adv. S. N. Chegrincev, T. G. Petrasheva
3. Казанов А. М. Резервирование теплоснабжения электрическими теплогенераторами / А. М. Казанов; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во НТЛ, 1999. — 148 с.: ил. — ISBN 5-89503-0505.
4. Сибикин, . Альтернативные источники энергии: . — Москва: РадиоСофт, 2014. — с.: ил. +. — . — Библиогр.: с. — Заказано в издательстве. — ISBN \*\*\*.
5. Гапоненко, С. А. Анализ схем электроснабжения с альтернативными источниками энергии / С. А. Гапоненко // Энергетика: экология, надежность, безопасность: Труды четвертого Всероссийского студенческого научно-практического семинара, Томск, 24-26 апреля 2002 г. / Томский политехнический университет; Электротехнический институт; Региональный центр энергосбережения. — Томск: Изд-во ТПУ, 2002. — С. 9-12.
6. Энергосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Альтернативные виды топлива : каталог 00.40.01 - 02 / Институт промышленного развития "Информэлектро"; сост. Э. Л. Бондаренко; Н. В. Высоколова. — Москва: Информэлектро, 2002. — 36 с.: ил. — ISBN 5-7801-0200-7.

#### **Разработка технологических решений демонтажных работ при выводе из эксплуатации ПУГР АВ-1 ФГУП «ПО МАЯК»**

Гришин А.А, Гуралёв С.С.  
[artgrishin@tpu.ru](mailto:artgrishin@tpu.ru)

*Научный руководитель: к.ф.-м.н., Шепотенко Н.А., ООО «Ап Кварк»  
 Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет*

На сегодняшний день, вывод из эксплуатации объектов использования атомной энергии (ВЭ ОИАЭ) является одной из наиболее актуальных задач современной атомной энергетики. В настоящее время в РФ заканчивается эксплуатационный срок уран-графитовых реакторов (УГР), в связи с чем разрабатываются концепции по выводу из эксплуатации. Каждая концепция подразумевает приведение ОИАЭ в радиационно-безопасное состояние. Для достижения этой цели необходим конструктивный подход к решению проблем, возникающих при выводе из эксплуатации реакторной установки (РУ). Одной из основных проблем является образование значительного объема радиоактивных отходов (РАО), возникающих в процессе ВЭ.

Промышленный уран-графитовый реактор АВ-1 введен в эксплуатацию на химическом комбинате «Производственное объединение «МАЯК» в 1950г. ПУГР АВ-1 размещен на площадке 1 завода 23, расположенной в центре территории ФГУП «ПО «Маяк», в здании 301 (рисунок 1). ПУГР АВ-1 являлся одноцелевым прямоточным гетерогенным канальным реактором на тепловых нейтронах, предназначенным для наработки изотопной продукции. Здание 301 зонировано на 10 отметок (от -53,300м до +12,800м) производственного назначения. Останов реактор был произведен в августе 1989г.