

В результате проведенной работы были определены наиболее распространенные марки, бренды и производители бытового газового оборудования, установленного у потребителей газа в Республике Беларусь.

Сводные данные приведены на рисунках 1–4.

Предлагаем использовать результаты исследования организациями отрасли:

- ГПО «Белтопгаз» — для использования при разработке НПА, ТНПА, инструкций и т. д.;
- газоснабжающим организациям при планировании закупок и создании складской базы, а также при повышении квалификации рабочих и специалистов на семинарах организаций — изготовителей оборудования;
- филиалам ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ» при разработке программ переподготовки и повышения квалификации специалистов и рабочих; для подготовки преподавателей перед проведением занятий.

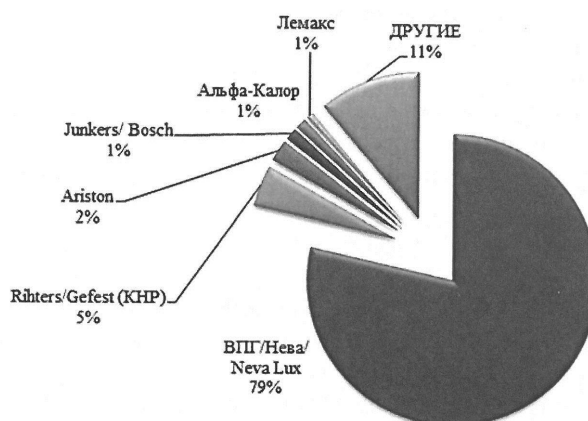


Рис. 3. Проточные газовые водонагреватели

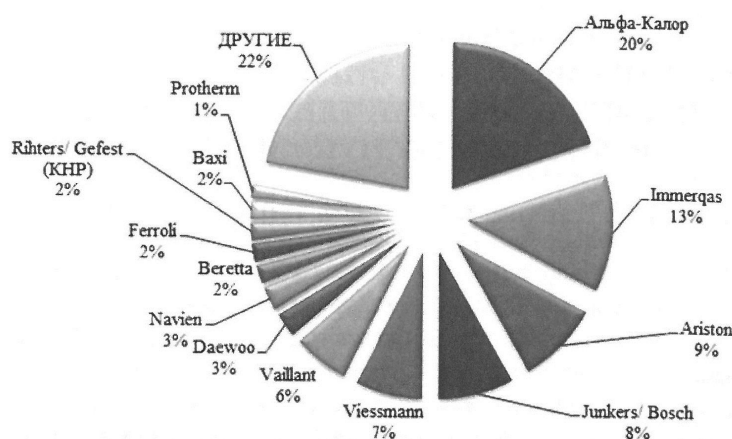


Рис.к 4. Отопительные газовые котлы настенные

## КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ И СЖИЖЕНИЮ ПРОПАН-БУТАНОВЫХ ФРАКЦИЙ ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Молодых В.Г., Немцев В.А.

г. Минск, Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны» Национальной академии наук Беларуси

Работа посвящена созданию альтернативных источников получения жидких пропан-бутановых смесей для обеспечения потребностей различных

отраслей хозяйства Республики Беларусь. Таким источником является низкотемпературный процесс конденсации пропан-бутановых фракций

природного газа с последующим их выделением (сепарацией) и низкотемпературной ректификацией конденсата.

Для реализации этого технологического процесса разработана газоразделительная установка. Принцип работы установки базируется на криогенном разделении природного газа с использованием турбодетандерного регенеративного цикла, т. е. используется низкотемпературный процесс конденсации пропан-бутановых фракций природного газа с последующим их выделением (сепарацией) и низкотемпературной ректификацией конденсата. В качестве источника энергии для реализации такого технологического процесса используется перепад давления на газораспределительном пункте (ГРП).

Установка подключается к газопроводам обвязки действующего ГРП параллельно ее регуляторам давления.

Основными элементами установки являются: регенеративные теплообменники, турбодетандер с тормозным компрессором, колонна ректификационная, сепаратор, фильтры, емкость накопительная, система автоматического управления.

Технические характеристики газоразделительной установки:

- расход перерабатываемого (сырьевого) газа — 13,5 тыс.  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;
- давление сырьевого газа на входе в установ-

ку — 1,2 МПа;

- давление на выходе из установки — 0,3 МПа;
- проектная производительность пропан-бутановой смеси — до 870 т/год при содержании пропан-бутановых фракций в газе на входе в установку около 0,5 % об. И степени выделения  $\approx 80\%$  (сезонные колебания содержания пропан-бутановых фракций в природном газе изменяются в пределах 0,3–0,5 % об.);
- мощность турбоагрегата — 150 кВт.

Авторами выполнено моделирование и расчетное исследование режимов работы газоразделительной установки (запуск, рабочий режим, плановый и аварийный остановы).

Проведено изучение различных способов регулирования параметров установки на эксплуатационных режимах и определен оптимальный.

Снижение калорийности газа при извлечении пропан-бутановых фракций составляет в среднем 0,7 %.

Анализ расходов имеющихся газораспределительных пунктов показывает, что в республике возможно размещение 40—50 установок, что позволит получить до 45000 т/год.

В случае модернизации установок (увеличение степени выделения до 90—92 %) может быть произведено более 55000 т/год жидкой пропан-бутановой смеси, что существенно сократит затраты на ее импорт.

## **БИОМАССА В ЭНЕРГЕТИКЕ**

*Хведькович А.В.*

*г. Минск, ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ»*

Директивой Президента Беларуси № 3 от 14 июня 2007 г. (в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 26.01.2016 № 26) определено «максимально возможное вовлечение в топливный баланс страны собственных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии, с учетом экономической и экологической составляющих».

В структуре приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь по данному направлению следует отме-

тить следующие критические технологии, касающиеся данной темы:

- повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;
- получение топлива из бытовых отходов и отходов производства;
- производство электрической и тепловой энергии;
- диверсификация используемых энергоносителей;
- развитие малой и нетрадиционной энергетики;