

са), находится и требование к вытеснению неоправданного потребления электроэнергии. Это – и экономическая целесообразность перехода от электрического к непосредственно механическому приводу; и замена установок, требующих использования дорогих видов энергии (электрической, механической) альтернативными, потребляющими тепловую энергию, которая может быть значительно дешевле.

К таким технологиям относятся использующие абсорбционные процессы, на основе которых могут работать установки обратного цикла: холодильные машины и тепловые насосы. Первые более известны благодаря технологическому потреблению потоков холода, генерация которых с помощью указанных установок не имеет альтернативы. С тепловыми насосами ситуация проще по той же причине бросовой цены на энергоресурсы: потребность в их применении ранее отсутствовала, поскольку нагрев можно было осуществлять альтернативными технологиями, более приемлемыми со всех точек зрения, а в утилизации низкопотенциальных тепловых потоков не было ни экономической, ни экологической необходимости.

Появление абсорбционных установок обратного цикла, известных уже несколько десятилетий, для специалистов ожидаемо. Они позволяют вытеснить более дорогие и сложные в эксплуатации компрессионные машины, наносящие больший вред окружающей среде. Работая в диапазоне температур 15–40 °С по потоку утилизации тепловой энергии и используя для привода влажный пар давлением 5 атм, абсорбционные тепловые насосы обеспечивают получение потока сетевой воды по графику 50/75 °С, при этом отопительный коэффициент составляет 1,7, т.е. 40 % теплоты процесса нагрева сетевой воды обеспечивается за счет вторичных энергоресурсов. Диапазон мощностей типоразмерного ряда тепловых насосов составляет от нескольких киловатт до полусотни мегаватт, что отвечает запросам большинства потребителей.

УДК 629.735

Использование двигателей внутреннего сгорания на нефтяных промыслах

Пузик В.В.

Белорусский национальный технический университет

Процент факельного сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) в России в 2010 г. составил 24,0 % добычи (65,4 млрд м³), в 2011 г. – 24,4 % добычи (68,4 млрд м³). Дальнейший прогресс в вопросе исключения факельного сжигания ПНГ затормаживается объективными и субъективными причинами. Первые связаны с расположением основных нефтяных месторождений, вторые – со сложностями работы установок на ПНГ.

Вместе с тем, на данный момент до 75 % ПНГ используется. Структура потребления такова: 15 % – собственные нужды нефтепромыслов (газовые тепловые электростанции и котельные), 33 % – сторонние потребители, 52 % перерабатывается на газоперерабатывающих заводах, до 1 % закачивается в пласт для повышения нефтеотдачи.

Дальнейшее блокирование факельного сжигания ПНГ связано со строительством когенерационных комплексов (КК) непосредственно на нефтяных месторождениях. Этот путь позволяет не только повысить уровень использования ПНГ, но обеспечивает снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в результате факельного сжигания, обеспечивает нефтепромыслы дешевой тепловой энергией и электроэнергией (ЭЭ). При этом исключается или минимизируется строительство дорогостоящих газопроводов, компрессорных станций, высоковольтных ЛЭП, подстанций и пр., что в условиях России, где нефтепромыслы большей частью удалены от населенных районов, актуально.

Варианты применения КК различны:

- использования в автономном режиме при значительной удаленности месторождений от энергосистемы (собственное 100 % резервирование мощностей);
- частичное электроснабжение с подключением к энергосистеме (резерв мощности обеспечивается энергосистемой);
- полное электроснабжение в номинальном режиме (резерв мощности обеспечивает энергосистема);
- полное электроснабжение с выдачей ЭЭ в сеть (резерв обеспечивается энергосистемой либо собственный);
- КК – резервный источник ЭЭ.

Выбор типа, числа и единичной мощности агрегатов зависит от характеристик топлива, свободного ресурса ПНГ, мощностей потребителей ЭЭ, графика нагрузок, степени резервирования, удаленности нефтяных месторождений от систем энергоснабжения. Окончательное решение о строительстве КК на нефтяных месторождениях принимается с учетом стоимости ПНГ, условий эксплуатации оборудования, скрытой прибыли от сокращения объемом прямого сжигания ПНГ на факельных установках и пр.

УДК 621.315

Современное состояние теплотри в системах теплоснабжения

Петровская Т.А., Раковская Н.С., Иванейчик С.Л.
Белорусский национальный технический университет

Проблемы энергосбережения и экологии в Республике Беларусь встали в последние годы особенно остро не только в связи с энергетическим кри-