

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВОК  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОВОГО ПРОМЫСЛА**

**Грачев А.С. (ИТМО, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)**

**Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Воронцов М.А.  
(ИТМО, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Введение.** В настоящее время одной из основных технологий подготовки газа к транспорту является низкотемпературная подготовка газа (низкотемпературная сепарация, НТС). Основным холодопроизводящим элементом в данной технологии является турбодетандер, в котором газ совершает работу в процессе расширения и охлаждается. Следовательно, достижение требуемой температуры на выходе турбодетандера может обеспечиваться при условии поддержания необходимого давления газа на входе и перепада давлений в турбодетандере [1, 2]. В условиях газового промысла давление на входе в систему НТС постоянно снижается вследствие снижения пластового давления природного газа. Для компенсации указанного снижения давления в составе систем НТС применяются дожимные компрессорные станции (ДКС), обеспечивающие поддержание давления на входе в турбодетандер на уровне, требуемом для качественной подготовки газа [3, 4]. Однако, ДКС проектируются на проектные темпы снижения давления, при этом фактические темпы снижения давления могут отличаться от проектных. Задачей данной работы является количественная оценка влияния ускорения темпов снижения давления на входе в систему НТС относительно проектных значений на эффективность работы установок низкотемпературной подготовки газа.

**Основная часть.** При снижении давления на входе в систему НТС повышение давления на ДКС возможно до определенного предела, ограниченного располагаемой мощностью установленных газоперекачивающих агрегатов. При достижении данного ограничения, дальнейшее снижение давления потребует реализации одного из следующих вариантов:

- снижение давления на выходе ДКС (на входе в турбодетандер), что приведет к снижению качества подготовки газа;
- снижение расхода газа через систему НТС и, как следствие, снижение добычи газа на промысле;
- внеплановая реконструкция ДКС для устранения ограничения по располагаемой мощности.

С применением методов математического моделирования выполнена оценка режимов работы системы НТС в условиях ускоренного снижения давления на входе в систему для различных вариантов оснащения ДКС. Определены величины снижения расхода газа, а также снижения давления на выходе ДКС и соответствующего ему снижения качества подготовки газа в указанных условиях. Представлена система показателей, позволяющих количественно оценить влияние отклонения давления на входе в систему НТС от проектных значений на обеспечение проектной величины расхода газа и требуемого качества подготовки газа.

**Выводы.** Выполнено сопоставление различных вариантов оснащения ДКС в составе системы НТС по критерию влияния отклонения давления на входе в систему НТС от проектных значений на обеспечение проектной величины расхода газа и требуемого качества подготовки газа с использованием представленной системы показателей.

**Список использованных источников:**

1. Особенности эксплуатационных характеристик промысловых турбодетандерных агрегатов / П. П. Слугин, М. А. Воронцов, В. Ю. Глазунов [и др.] // Газовая промышленность.

– 2019. – № S1(782). – С. 101-107.

2. Методический подход к расчетному исследованию промысловой подготовки природного газа к транспорту по технологии низкотемпературной сепарации с применением турбодетандерных агрегатов / М. А. Воронцов, Д. М. Федулов, А. С. Грачев [и др.] // Научно-технический сборник Вести газовой науки. – 2016. – № 2(26). – С. 105-111.

3. Воронцов, М. А. О турбомашинах и компрессорах на газовом промысле / М. А. Воронцов, А. С. Грачев // Магистральные и промысловые трубопроводы: проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт: Научно-технический сборник. Том 2. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2017. – С. 43-49.

4. Анализ функциональной надежности работы дожимных компрессорных станций при отклонении фактических показателей эксплуатации от проектных значений. Методический подход и практическая значимость / М. А. Воронцов, А. С. Грачев, А. О. Грачева [и др.] // Компрессорная техника и пневматика. – 2023. – № 1. – С. 32-41.