

УДК 665.725

СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В КАЧЕСТВЕ РЕЗЕРВНОГО ТОПЛИВА КОТЕЛЬНЫХ

Болбас И.А., Иванова О.А.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Седнин В.А.

Синтетический природный газ (SNG) — газ, полученный в результате смешения воздуха с каким-либо газом либо смесью газов, имеющий теплотворную способность, равную теплотворной способности метана. В процессе смешивания образуется гомогенная смесь, которая может быть непосредственно использована в горелках в качестве прямой замены природному газу.

Синтетический природный газ, или SNG, получается в смесительных установках низкого или высокого давления путем смешения сжиженной фазы газа (в основном, СУГ – сжиженный углеводородный газ) и воздуха. Под названием «сжиженные углеводородные газы» имеются в виду смеси низкомолекулярных углеводородов – пропана и бутана. Их основное отличие состоит в легком переходе из газообразной фазы в жидкую и наоборот. Смесительные установки для получения синтетического природного газа состоят из обязательного технологического оборудования: емкости для хранения и подачи СУГ в смесительную систему, насосное оборудование, компрессоры для подачи воздуха и газа, испарительная установка СУГ, смесительная установка, ресивер-сепаратор (где происходит само смешение) и другое оборудование для надежной и безопасной эксплуатации системы. Схематично синтетический газ получается при смешении паровой фазы СУГ и воздуха в диффузоре, далее смесь SNG для окончательного смешения поступает в емкость-ресивер. Для получения синтетического газа одинакового состава на протяжении всего процесса смешения, давление воздуха и газа должно быть постоянным и неизменным. Полученный синтетический природный газ SNG должен обладать теми же химическими характеристиками, что и замещенный им газ.

В некоторых случаях в результате технологических процессов выделяются газы с нестандартной (либо изменяющейся) теплотворной способностью; в таких случаях и проще, и дешевле поставить смесительную установку для производства SNG, чем разрабатывать специальные газогорелочные устройства для данных технических условий. Основное использование SNG в мировой практике — замена природному газу, дающая возможность быстрого перевода систем газоснабжения с одного источника топлива на другой. В случае одномоментного переключения с одного энергоносителя на другой, ни потребители, ни газоиспользующие устройства «не замечают» смены потребляемого топлива.

Во многих развитых странах (США, Канада и др.) использование СУГ в качестве источника резервного питания для работающих на природном газе котельных является стандартным решением. В котельных установках с использованием СУГ (рис. 2) емкости для хранения запаса топлива располагаются ниже уровня поверхности земли. В составе оборудования такой котельной основными элементами являются также технологическая обвязка емкостей, насосная группа, испарительная и смесительная системы, часто объединенные в один блок. Подача паровой фазы к горелкам котельной осуществляется посредством термо-изолированных трубопроводов.

С технической точки зрения, недостатком пропан-бутана как резервного топлива является его отличие от природного газа по физико-химическим свойствам, из-за чего оборудование, предназначенное для работы на природном газе, не может быть «напрямую» переведено на использование пропан-бутана. Однако данная проблема имеет эффективное технологическое решение. Оптимальные свойства, практически аналогичные свойствам природного газа, пропан приобретает в смеси с воздухом. Типовой состав такой смеси — около 57% пропана и около 43% воздуха.

Использование пропано-воздушной смесительной установки позволяет избежать простоев и затрат, связанных с переводом газового оборудования на другой вид топлива. Производительность таких систем варьируется в широких пределах. Спектр их возможных применений ограничен только доступностью пропан-бутана, а также специфическим характером ряда производственных процессов, не допускающих использования газа с примесью азота.

СУГ дешевле мазута и дизтоплива, при этом значительно экологичнее их. Парк хранения СУГ зимой не нужно обогревать, что уменьшает эксплуатационные расходы.

Использование SNG в качестве резервного топлива экономически целесообразно при непрерывных технологических процессах, таких как сталелитейные производства, стекольные заводы, фабрики по производству керамики и т.п. Как правило, все подобные объекты являются нестандартными и нуждаются в изготовлении индивидуального проекта смесительной установки с учетом экономических, конструкторских и технологических особенностей объекта.

Преимущества использования синтетического природного газа SNG

Кроме ценовой выгоды при выработке и использовании синтетического природного газа, существует и ряд других преимуществ. Например, производство SNG может работать круглогодично. Тепловые потери от его использования в системе теплоснабжения предприятий – всего 1 % по сравнению с 15% при использовании СУГ. Для перевода технологического оборудования (трубопроводы, клапаны, задвижки и т.п.) не требуется полная его замена, так как химический состав практически идентичен.

Таким образом, синтетический природный газ SNG доказал свою экономическую, технологическую и теплоэнергетическую выгоду, что отражается во все большем его использовании в различных областях промышленности.

Литература

1. Смесительные установки для создания синтетического природного газа SNG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gazovik-lpg.ru/cat/smesitelnie_ustanovki/ – Дата доступа: 17.03.2018.
2. Самые важные факты о свойствах СУГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gazsever.com/o-szhizhennom-gaze> – Дата доступа: 17.03.2018.