

Flare technology based on emission restrictions

Когда мы видим комплекс добычи попутного нефтяного газа, нефтеперерабатывающий завод или объект нефтегазохимической промышленности, первое, что бросается в глаза, это факельные установки, на которых сжигаются горючие газы. Факельные установки – это элементы безопасности и охраны окружающей среды, оказывающие большее влияние, которое мы можем увидеть

When we see an oil-gas extraction complex, refinery plant or petrochemical industry, the first thing that catches our attention is the flare burning gases. Flares are safety and environmental protection elements with more impact that we may see

Flare in smokeless operation.

Одной из задач использования факельного сжигания является аварийный выброс газа. Обычно чрезвычайные случаи каких-либо серьезных сбоев, например, закрытие, потеря охлаждения или огня, когда предохранительные клапаны сбрасывают давление в факельный коллектор.

На факельных установках эти непригодные газовые выбросы безопасно сжигаются контролируемым и безопасным способом, вместо того, чтобы выпускать его непосредственно в атмосферу. Это более предпочтительный вариант, так как продукты сгорания более экологически чистые, чем несгоревшие выпускаемые газы.

Хотя факелы считаются оборудованием для обеспечения безопасности, аналогичным по категории предохранительному клапану, современное общество также требует сокращения выбросов. Обратите внимание, что факельные установки, как правило, предназначены для огромных выбросов (которые, мы надеемся, никогда не будут происходить), хотя они ежедневно будут работать при совершенно иных условиях. Эта завышенная предохранительная мера и особенность горения открытого пламени, в зависимости от условий окружающей

One use of flaring is for emergency gas release. Typically emergency cases are any major fail, such as shut down, loss of cooling or fire, where safety valves depressurise in the flare collector.

Flares safely burn these unusable gas discharges in a controlled and safe way instead of directly emitting it into the atmosphere. This is preferable as combustion products are more environmentally friendly than releasing the un-burnt gases.

Although flares are considered as safety equipment, similar in category to a safety valve, modern society demands reducing emissions as well. Note that flares are typically designed for huge discharges that hopefully will never take place, while on a daily basis will work under quite different conditions. This safety oversize and the characteristic of open flame combustion subject to ambient conditions reduce their efficiency as environmental equipment.

Emissions cannot be controlled nor measured as in a controlled combustion chamber. Based on laboratory testing – as performed by EPA – expected combustion efficiency could be around 98 per cent. As there are not standardised testing protocols applicable to flare, we can only estimate emissions as per EPA's emissions factors. Pollutants

среды, снижает их производительность как экологического оборудования.

Выбросы не могут контролироваться или измеряться подобно тому, как это происходит в регулируемой камере сгорания. Согласно результатам лабораторных испытаний (как и при работе EPA), ожидаемая эффективность сгорания может составлять около 98 процентов. Поскольку не существует стандартизированных протоколов тестирования, применимых к факельным установкам, мы можем осуществлять оценку выбросов только в соответствии с коэффициентами выбросов EPA. Загрязняющие вещества, выбросы которых можно ожидать на факелах, хотя это может зависеть от сжигаемых газов (их состава, количества) и типа наконечника горелки, могут быть суммированы следующим образом:

- несгоревшие углеводороды, обычно измеряемые как эквивалент метана (CH₄)
- Окись углерода (как неполное сгорание) CO
- оксиды азота NO_x, на которые в основном влияют азотные соединения, содержащиеся в газах, и температуры горения.
- Сажа, в зависимости от сжигаемого на факелах газа и типа бездымного факельного наконечника
- оксиды серы, в зависимости от серных компонентов, содержащихся в отходящих газах

В зависимости от применяемого ограничения выбросов и особенностей отвода сбрасываемых газов, простого мачтового факела может быть недостаточно.

Кроме типа сброса, продолжения чрезвычайной ситуации, тип горело-топочного оборудования будет зависеть от того, будут ли предельно допустимые выбросы гарантированы в любых условиях (при этом используется оборудование контроля температуры), или только при номинальном коэффициенте, позволяющем более высокий уровень выбросов во время неустойчивого состояния (при этом температура не регулируется).

Если выбросы нужно измерить и, следовательно, контролировать и снижать, сдувные газы можно сжигать в оборудовании для контроля горения, например, в терморегулирующем наземном факеле. В этом виде факелов сжигание происходит в регулируемой камере сгорания и не подвергается воздействию окружающей среды, определяющей температуру горения. Такие факельные установки могут работать в качестве технологий сжигания. Выбросы могут постоянно контролироваться.

Терморегулирующий наземный факел - это горелка на самотяге, заключенная в блок противовыбросовых превенторов. Подкладка этого блока делает возможным быстрый запуск факельной установки.

Для достижения наивысшей эффективности сгорания и самого низкого уровня выбросов, эта технология горелки

we may expect from flares, although it might depend on gases to be flared - composition and quantity - and type of burner tip, can be summarised as follows:

- Unburnt hydrocarbons, typically measured as methane (CH₄) equivalent
- Carbon monoxide (as incomplete combustion) CO
- Nitrogen oxides NO_x, mainly affected by nitrogen compounds involved in the gases and combustion temperatures.
- Soot, depending on gas to be flared and type of smokeless flare tip
- SO_x, depending on sulfur components present on waste gas

Depending on the applicable emission restrictions and features of relieving gas discharges, a simple elevated flare may not be enough.

Besides the type of discharge, continued-emergency, the type of combustion equipment will depend on if emissions limits have to be guaranteed under all conditions, temperature control equipment, or only during nominal rate allowing higher emissions during no steady state, no temperature control.

Should emission need to be measured and consequently controlled and reduced, relief gases may be burnt in control combustion equipment



Flare in no smokeless operation