ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев/ В.А. Алексеев —Текст: непосредственный // Лесоведение. — 1989. — № 4. — С. 51–57.

2. Воробьева М.В. Болезни древесных растений : учебное электронное пособие/ М.В. Воробьева —Текст: непосредственный // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. — Екатеринбург: УГЛТУ, 2022. — 91 с.

3. Кузьмичев Е.П. Болезни древесных растений : справочник/ Е.П. Кузьмичев, Э.С. Соколова, Е.Г. Мозолевская —Текст: непосредственный // [Болезни и вредители в лесах России ; т. 1]. – Москва: ВНИИЛМ, 2004. — 120 с.

УДК 662.613.52

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ КОТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ НА БИТУМНОМ ТЕРМИНАЛЕ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОЗВРАТА КОНДЕНСАТА

главный инженер М.Ю. Зинченко[1], Н.Ю. Кашов[2],
к.т.н., доцент М.С. Демченко[2], к.т.н., доцент А.Н. Токарева[2]
[1] ООО «Газпромнефть-Битумный Терминал Юг» Ростовская область
[2] ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»

Представлена схема сбора и возврата конденсата на битумном терминале. Возврат конденсата позволяет снизить затраты энергетических ресурсов и выброс отработавших газов котельных агрегатов. Приведена методика и результаты расчетов по снижению выбросов углекислого газа в окружающую среду.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, ПАР, ЭКОНОМИЯ, ТОПЛИВО

A scheme for collecting and returning condensate at a bitumen terminal is presented. Returning condensate allows for a reduction in energy consumption and the release of exhaust gases from boiler units. A methodology and results of calculations for reducing carbon dioxide emissions into the environment are presented.

KEYWORDS: CARBON DIOXIDE, VAPOR, SAVINGS, FUEL

При решении вопросов экологической безопасности в технологических линиях добычи, переработки и транспортировке нефти много внимания уделяется таким вопросам как последствия разливов нефтепродуктов [1] и утилизация сточных вод. Однако, на нефтебитумных терминалах, потребляющих значительное количество тепловой энергии, еще одним источником загрязнения окружающей среды являются отработавшие газы котельных агрегатов.

Для снижения затрат энергетических ресурсов на предприятии ООО «Газпромнефть-Битумный Терминал Юг» Ростовской области была разработана технологическая линия сбора и возврата конденсата, принципиальная схема которой приведена на рисунке 1.

Использование данной схемы позволяет уменьшить расход топлива на получение пара, а, следовательно, и снизить выброс газов котельных установок в окружающую среду.

Расчет уменьшения выбросов проводился в следующей последовательности. Из уравнения теплового баланса была получена величина экономии топлива

$$\Delta\Phi = C \cdot G_{общ} \cdot \left(t_{подп} \cdot \left(D_p - D_e\right) + 100\left(D_e - D_p\right)\right) \quad (1)$$

где C – теплоемкость воды, $C = 4{,}19 \frac{кДж}{кг \cdot {}^0C}$;

$G_{общ}$ – общий расход конденсата после обогрева цистерн с нефтью, $\frac{кг}{с}$;

100 – температура пара после обогрева цистерн с нефтью, ${}^0C$ (по данным предприятия);

$t_{подп}$ – температура подпиточной воды, ${}^0C$;

D_p – доля расхода сконденсированного пара;

D_e – доля потерь энергоносителя.

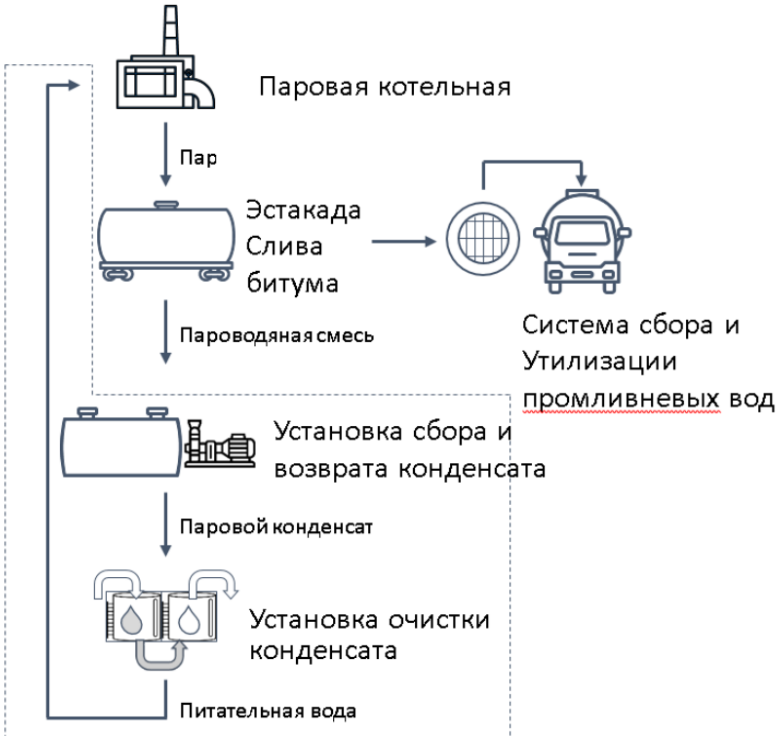


Рисунок 1 — Принципиальная схема сбора и возврата конденсата

Таким образом, экономия тепловой энергии зависит от параметров, значения которых варьируются. Так температура подпиточной воды изменяется в пределах $t_{подп}$=5…15^{0}C, доля расхода сконденсированного пара D_p=0,8…0,85, доля потерь энергоносителя, D_e=0,93…0,97, то для оценки совместного влияния этих параметров на энергетические затраты был проведен многофакторный машинный эксперимент. Обработка данных позволила получить уравнение регрессии, дающее численную оценку эффекта каждого параметра на экономию топлива.

$$\Delta\Phi = -24{,}638 - 397{,}107 \cdot D_p - 0{,}624 t_{подп} + 427{,}092 \cdot D_e \quad (2)$$

Используя выражение (2) были проведены расчет снижения расхода топлива для различных значений параметров и получены данные максимальной и минимальной величин экономии топлива.

$$\Delta B = \frac{3{,}6 \cdot \Delta Ф}{q \cdot \eta_{уст}} \qquad (3)$$

где q – удельная теплота сгорания газа, $q = 35600 \frac{кДж}{м^3}$;

$\eta_{уст}$ – кпд котельной установки, $\eta_{уст}$=0,95.

Затем по нормативной методике [2] были выполнены:

- перевод используемого топлива в единицы условного топлива (т.усл.т)

$$\Delta B_{усл.т} = 1{,}154 \cdot \Delta B \qquad (4)$$

- определение массы выбросов углекислого газа
-

$$\Delta M_{CO_2} = 1{,}62 \cdot \Delta B_{усл.т} \qquad (5)$$

где $1{,}154 \frac{т.усл.т}{тыс.м^3}$ – переводной коэффициент природного газа в единицы условного топлива [2];

$1{,}62 \frac{т._{CO_2}}{тыс.м^3}$ – •коэффициент выбросов CO_2 от сжигания природного газа [2].

Результаты расчетов по определению величины уменьшения выбросов углекислого газа по месяцам года приведены в виде гистограммы на рисунке 2.

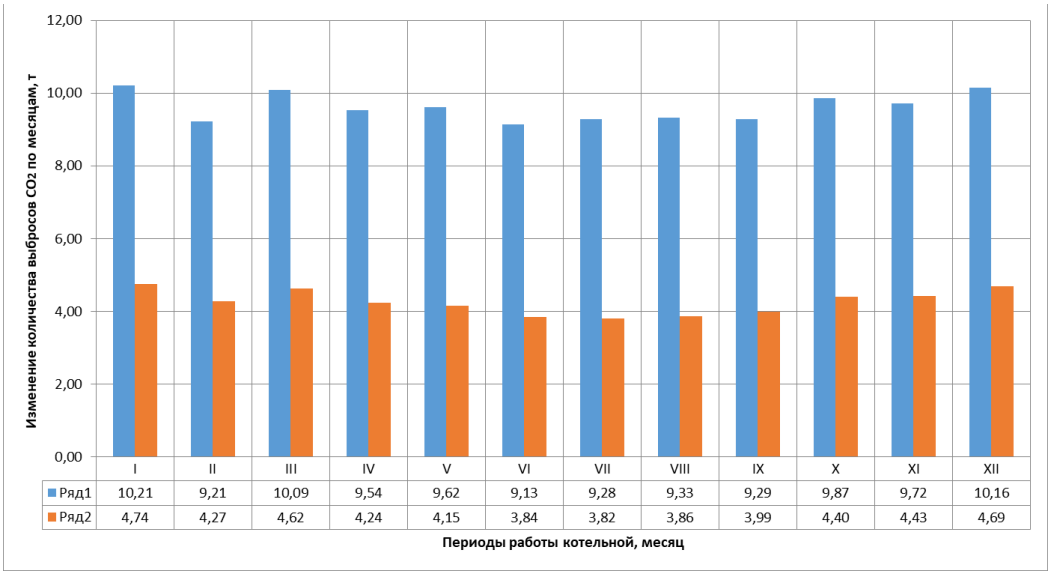


Рисунок 2 — Снижение выбросов углекислого газа по месяцам при максимальной (ряд1) и минимальной (ряд 2) экономии топлива

Суммарное снижение выбросов углекислого газа при максимальной и минимальной экономии энергетических ресурсов составит соответственно 115,4 и 51,5тонн.

Таким образом использование схемы возврата конденсата позволяет не только снизить затраты на приобретение топлива, но и улучшить экологическую обстановку на предприятии ООО «Газпромнефть-Битумный Терминал Юг»

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Герасимова, М. А. Проблемы загрязнения окружающей среды при нефтедобыче, переработки и транспортировки нефти / М. А. Герасимова, Н. В. Дукмасова. — Текст: непосредственный // Система управления экологической безопасностью : сборник трудов XVII международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 19-20 мая 2023 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2023. — С. 143-146.

2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Приказ от 27 мая 2022 года N 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» – Режим доступа URL: https://docs.cntd.ru/document/350962750 — Текст: электронный.

УДК 623.454.8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ст. преподаватель Л.Г. Левченко, М.Ю. Плашкарев
ДОННАСА – филиал НИУ МГСУ

В статье рассматриваются поражающие факторы ядерного взрыва, их классификация и особенности воздействия на объекты инфраструктуры и окружающую среду. Проанализированы физические механизмы формирования ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, радиоактивного загрязнения и электромагнитного импульса.

Ключевые слова: ЯДЕРНЫЙ ВЗРЫВ, ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ, УДАРНАЯ ВОЛНА, СВЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ, ИНФРАСТРУКТУРА, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА.

The article examines the damaging factors of a nuclear explosion, their classification, and the characteristics of their impact on infrastructure facilities and the environment. The physical mechanisms of shock wave formation, thermal radiation, penetrating radiation, radioactive contamination, and electromagnetic pulse are analyzed.

Keywords: NUCLEAR EXPLOSION, DAMAGING FACTORS, SHOCK WAVE, THERMAL RADIATION, IONIZING RADIATION, RADIOACTIVE CONTAMINATION, INFRASTRUCTURE, ENVIRONMENT.

Ядерный взрыв представляет собой один из наиболее опасных источников чрезвычайных ситуаций техногенного и военного характера, способный за крайне короткий промежуток времени вызвать масштабные разрушения, значительные человеческие потери и длительное нарушение экологического равновесия. В основе его