

УДК 31.361

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ УХОДЯЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК В КОТЛАХ УТИЛИЗАТОРАХ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛО И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Хамраев Ширинбек Гулом угли
Студент, КарИЭИ (Узбекистан)

Ш.Ю.Саматова

Науч.рук. старший преподаватель, КарИЭИ (Узбекистан)

В этой статье рассматривается неразрывная взаимосвязь и взаимозависимость условий обеспечения тепло энергопотребления. Высокоэффективная установка покрывает тепло и энерго - потребность Мубарекского газоперерабатывающего завода. При одновременной работе газотурбинной и паровой котельной установки КПД достигает 95%. Внедрение предлагаемой разработки решит проблему энергии и ресурсосбережения, дает возможность использования парового котла в теплоснабжении и решает экологическую проблему.

Ушбу мақолада узлуклиз иш жараёнини таминлаш учун энергетиксамарадор технологияли қурилма ўрнатиш орқали Муборак газни қайта ишлаш заводининг иссиқлик ва энергия истеъмолини қоплаш. Газ турбинаси билан буғ қозони биргаликда ишлагандаги фойдали иш коэффициенти 95 % етади. Берилаётган ишланма лойиҳаси энергия ва ресурсни тежаш, иссиқлик таминотида буғ қозонидан қайта фойдаланиш ва экологик муммолар ечимини беради.

In this article, the inextricable interconnection and interdependence of the conditions for ensuring the heat of energy consumption is considered. A highly efficient installation covers the heat and energy needs of the Mubarek gas processing plant. With simultaneous operation of gas turbine and steam boiler plant efficiency reaches 95%. The introduction of the proposed development will solve the problem of energy and resource-saving, enables the use of a steam boiler in heat supply and solves an environmental problem.

Повышение эффективности капитальных вложений, дальнейшая индустриализация строительных работ, повышение производительности труда, улучшение качества и снижение себестоимости в строительстве, решение этих проблем в значительной степени должны способствовать переходу предприятий и строительных организаций на новую систему планирования и экономического стимулирования, бережливое отношение к строительным материалам, ко всем видам топлива, тепло энергии и электроэнергии, а также повышению инженерного уровня энергетического хозяйства строительства. Достижение технического прогресса в строительстве неразрывно связано с ростом энергопотребления и постоянным совершенствованием энергетического хозяйства строек и предприятий строительной индустрии. Строительное производство стало весьма энергоемкой отраслью народного хозяйства [1].

На стройках и предприятиях стройиндустрии Узбекистана ежегодно расходуется свыше 760 тыс. т условного топлива и 4000 тыс. Гкал тепла, а также около 345 млн. н. м куб. природного газа. Кроме того, автомобильным транспортом расходуется около 450 тыс. т автобензина и более 77 тыс. т дизельного топлива. Совершенно очевидно, что экономия энергоресурсов в объеме хотя бы 1 %- значит не только сбережение 8 тыс. т условного топлива, 20 тыс. Гкал. тепла, около 3,5 млн. квт/ч электроэнергии и др. но и выработку дополнительной продукции на предприятиях с наименьшими энергия затратами, выполнение строительно-монтажных работ на важнейших стройках, что само по себе является значительным резервом снижения себестоимости строительства [2].

Этот вопрос приобретает большую актуальность, что предприятия строительной индустрии, в частности, заводы сборного железобетона, газоперерабатывающие заводы, домостроительные организации и др., являются весьма энергоёмкими предприятиями, доля энергетических затрат в себестоимости продукции которых колеблется в пределах 14-22 %.

Таким образом, резервы экономии топлива, тепло энергии и электроэнергии велики. Так, только за счет упорядочения хранения и учета топлива, максимальной загрузки машин и механизмов, повсеместного внедрения проверки исправности топливной аппаратуры, ликвидации холостого хода механизмов, внедрения профилактического ремонта двигателей возможно получить экономию в размере не менее 17 тыс. т условного топлива в год; внедрение автоматики управления горением в паровых котлах, а также улучшение использования тепла отходящих газов может дать еще 18 тыс. т экономии [1,3].

Кроме того, частичное изменение конструкции кассет столов и крупноразмерных форм, оснащение их термоизоляцией, капитальный ремонт пропарочных камер и теплоизоляции паропроводов, внедрение эжекторной системы термообработки изделий в кассетах, железобетонных опор, пустотных плит и др. и внедрение автоматизации режима термообработки могут сэкономить дополнительно не менее 125 тыс. Гкал тепла.

Так же обстоит дело и с экономией электроэнергии. Такие мероприятия, как ремонт и упорядочение трасс сжатого воздуха, ремонт запорной арматуры, автоматизация производства и распределения сжатого воздуха, частичная замена пневмоинструмента на электрический, оснащение всех компрессоров производительностью более 10 м³ в минуту прямооточными клапанами, могут сберечь 3,5 – 4 млн. квт-ч[3].

Котельная № 1 была построена в 1970 году. Имеет шесть котлоагрегатов марки ГМ-50/14, которые вырабатывают тепло в виде пара. Давление пара до РУ (редукционная установка) от 8 до 14 кг с/см², температура 160-200 °С. Котельная №1в основном обеспечивает паром технологические установки I и II очереди завода. В котлах сжигается топливный газ, подаваемый из цеха № 1. Кроме обеспечения паром технологических установок, в функцию котельной № 1 входит обеспечение питательной водой котлов-утилизаторов цеха № 3.(4)

Сжигаемый газ в котлах сбрасывается через газоход и кирпичную дымовую трубу, высота которой составляет 75 метров. На котельной № 1 все паропроводы относятся к категории 4 «А». Здание котельной № 1 по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «Г».

Котельная № 2 была построена в 1980 году. Имеет пять котлоагрегатов марки БКЗ-75/39. Котлы работают на топливном газе, подаваемом со II очереди завода. На котельной № 2 имеются деаэраторы в количестве 3 шт. и установка ПККК для сбора и подачи парового конденсата на деаэратор. Объем сбора запаса парового конденсата составляет до 1800 м³. На установки ПККК отсепарированный пар из сепараторов частично подается на деаэратор № 4. На котельной № 2 построено восемь штук РОУ (редукционная охладительная установка). Пар с котла выходит давлением до 39 кг с/см² и температурой 440°С, проходя через РОУ давлением снижается до 6 кг с/см² и температура падает до 180°С. Основным потребителем тепла с котельной № 2 являются II и III очереди завода, которые частично транспортируются на IV очередь[4].

Кроме выработки пара котельная №, 2 предназначена для подготовки теплофикационной воды и обеспечивает теплом все промышленные и не промышленные здания завода. На котельной № 2 паропроводы котлов до РОУ относятся к категории «А», остальные паропроводы к категории 4 «А». Здание

котельной № 2 по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «Г»

Химводоочистка (ХВО) была построена в 1980 году. Основной функцией участка ХВО умягчение сырой воды, подаваемая с источников Шахрисабз подаётся в Мубарекское водохранилище Кую-Мазар. Подаваемая сырая вода имеет жесткость до 120 мкг-экв/л. Умягчается эта вода на Na-катионитовых фильтрах до 5 мкг-экв/л и подается по необходимости на котельные № 1 и 2 для восстановления потери пар конденсата. На химводоочистке установлено пять пар двухступенчатые натрий катионитовые фильтры и шесть натрий-катионитовых одноступенчатых фильтров. Производительность химводоочистки 320 т/ч. в качестве химического реагента для насыщения катионита ионами натрия используется техническая соль.

Полученные при расчетах циркуляции среднего значения расчетных полезных напоров и расходов воды, а следовательно, и скоростей циркуляции в каждом контуре являются важными характеристиками. Но сами по себе эти характеристики еще не определяют надежности работы парового котла. Они лишь позволяют произвести проверку ряда положений и критериев, которые определяют надежность работы парового котла в целом и его отдельных контуров. К таким критериям относятся:

а) отсутствие застоя и опрокидывания циркуляции (для контуров, выведенных в водной объем барабана или в промежуточные коллекторы) и появление свободного уровня;

б) отсутствие нарушения нормальной работы опускных звеньев каждого контура;

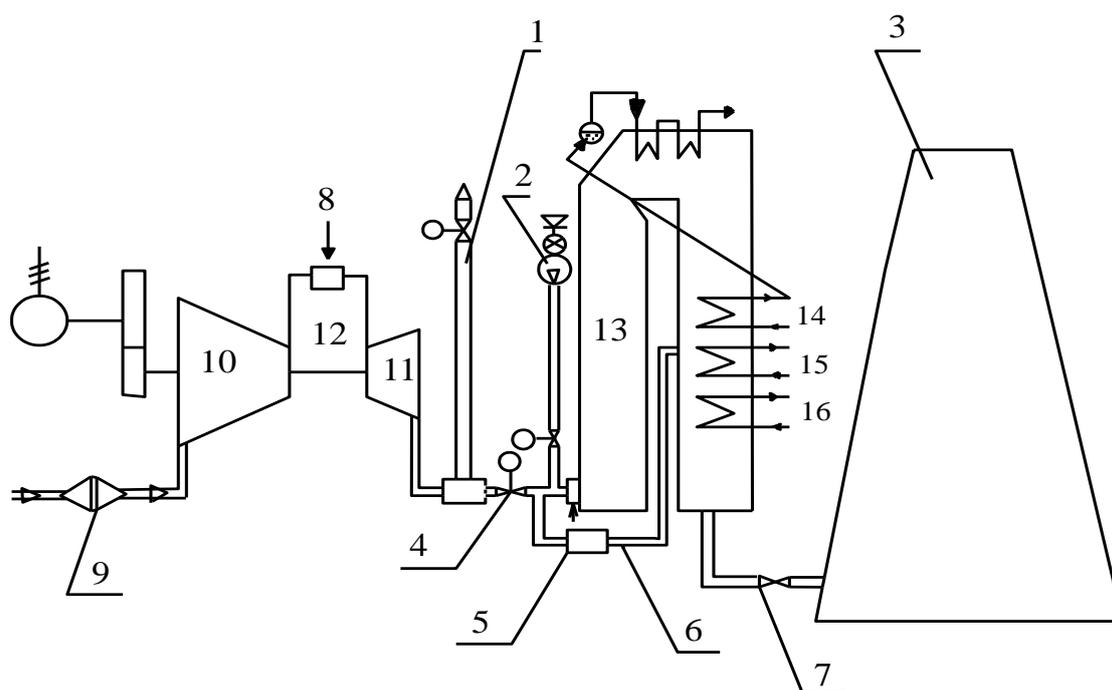
в) обеспечение надежной циркуляции при нестационарных режимах работы котла;

г) допустимые температурные режимы обогреваемых участков контуров.

Котлы БКЗ - 75/39 Мубарекского газоперерабатывающего завода должны работать от 88% до 90 %КПД и обладают максимальной пара производительностью от 45 до 50 т/ч вместо номинальной -75 т/ч[4].

Использование котла БКЗ - 75/39 в целях утилизации дымовых газов, газотурбинных установок, для обеспечения процесса горения, оправдает тепло и энергоснабжение газоперерабатывающего завода. Предлагаемый проект предназначен для повышения КПД паровых котлов Мубарекского газоперерабатывающего завода и для других похожих промышленных предприятий, используя теплоту уходящих дымовых газов газотурбинных установок в котлах утилизаторах для систем тепло- и электроснабжения. Эта система состоит из следующих технологических установок: паровой котел,

газотурбинная установка, компрессор, подогреватели низкого и высокого давления, дополнительная топка парового котла, подача дополнительного топлива, дымосос, основной и вспомогательный дымоход. Использование дымовых газов $t_{\text{дым.газ.}} = 550^{\circ}\text{C}$, газотурбинных установок отработавшего свой срок парового котла БКЗ - 75/39, даёт экономию подаваемых в котел энергоресурсов, с каждого котла по $V_{\text{усл.топ.}} = 13 \times 10^3 \text{ м}^3$ условного топлива. При этом решается и экологическая проблема возникающая с выбросами дымовых газов.



Использование котла БКЗ - 75/39 целью утилизации дымовых газов газотурбинных установок для тепло и энергоснабжения газоперерабатывающего завода.

1-запасная дымовая труба; 2 – дымосос; 3 – дымовая труба; 4,7 – ремонтный шибер; 5 – регулирующий шибер; 6 – запасная топка котла; 8 – камера сгорания; 9 – воздуха высасывающая труба компрессора; 10 – компрессор; 11 – газотурбинная установка; 12 – дополнительная подача топлива; 13 – паровой котел; 14 – водяной экономайзер; 15,16 – газаводяные подогревательные установки высокий, низкий давления.

Количество электроэнергии в размере 46 МВт на собственные нужды завода покрываются за счет газотурбинной установки. Высокоэффективная установка покрывает тепло и энерго - потребность Муборекского газоперерабатывающего

завода. При одновременной работе газотурбинной и паровой котельной установки КПД достигнет 90 %. Внедрение предлагаемой разработки решит проблему энергия и ресурсосбережения, даст возможность использования парового котла в теплоснабжении и решит экологическую проблему. За счёт дымовых газов $t_{\text{дым. газ.}} = 550^{\circ}\text{C}$ двух газотурбинных установок ГТ -25 -750 завод снабжает себя электрической энергией в размере 46 МВт.

Выводы

1. Внедрение предлагаемой разработки решит проблему энергия и ресурсосбережения, даст возможность использования парового котла в теплоснабжении и решит экологическую проблему.
2. Количество электроэнергии в размере 46 МВт на собственные нужды завода покрываются за счет газотурбинной установки.

Использование литературы

1. "Fan va ta'limni rivojlantirish dayoshlarining o'rni" mavzusidagi ilmiy amaliy anjumandagi ma'ruzasi. Turin politexnika instituti Toshkent 2017 yil 24 noyabr. V-seksiya
2. Международный научный журнал «Молодой учёный» 2017 год № 3(137) II- часть стр.156-158
3. Прохоров В.Б. и др. Образование и методы снижения выбросов оксидов азота при снижении топлив ТЭС-М:МЭИ.2001г.
4. Технические материалы производственной технической отдел МубГПЗ.