

Список литературы

1. Автобус, как средство передвижения – источник: Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Автобус без водителя – источник: веб-сайт: <http://nauka.relis.ru/77/0506/news1.html>
3. Популярная механика – источник: веб-сайт: <http://www.popmech.ru/vehicles/213491-pervye-avtobusy-bez-voditeley-na-ulitsakh-evropy/>.

**ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС
АНАЛИЗА И РЕШЕНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ
ПРОБЛЕМ В НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ**

Мукобенова Д.Н., Горяев В.М.

*Калмыцкий государственный университет, Элиста,
e-mail: goryaev@mail.ru*

Во время западных санкций, издержки производства находятся на первом плане, в результате чего возникает потребность в уменьшении эксплуатационных затрат, это достигается, например, при помощи триботехнических методов.

Трибология и триботехника являются ключом к высвобождению этих огромных «резервов», т.к. повышение долговечности машин, при сохранении их рабочих характеристик, обуславливающих, в основном, долговечностью узлов и элементов трения, равносильно как пропорциональному увеличению производительности, так и высвобождению огромных ресурсов рабочей силы, сырья, материалов, финансовых средств.

Из-за недостатка средств последние 15 лет основные фонды почти не обновлялись.

Целью выполнения проекта является разработка программно – аппаратного комплекса, задача которого рассчитывать оптимальные режимы работы при бурении. При этом вычисляется коэффициент триады трения стенки скважины с наружной поверхностью труб и соединений, его значения, с использованием специальных приборов – трибометров.

Задачей, необходимой для достижения цели является поиск режимов, при которых выполняются заданные свойства трибосистемы, достигаемый встраиванием в управление испытательной системы программы моделирования исследуемого процесса, ряд параметров которой задается из эксперимента, а также заданием критериев поиска.

Из проведенного патентного исследования выяснилось, что износ деталей буровой установки примерно в два раза снижает ресурс техники. Из этого следует, что уменьшение эксплуатационных затрат за счет внедрения нашего проекта (в сопоставлении с существующими аналогами, в т.ч. мировыми) и интеллектуальной системы управления ведет к значительному экономическому росту.

Помимо экономического эффекта, представленная технология для системы управления позволяет значительно уменьшить износ и удельный расход энергии, а также увеличить КПД буровой установки и запас устойчивости системы, что позволит достигнуть конкурентных преимуществ, в сравнении с традиционной системой.

По результатам исследований, можно сказать что примерно 80-90 % отказов машин и механизмов происходят из-за износа узлов, деталей и рабочего инструмента. За полный цикл эксплуатации машин, эксплуатационные затраты (расходы, трудоемкость ремонта и затраты материалов на ремонт) в несколько раз превышают затраты на изготовление новых машин.

Ремонт оборудования в развитых странах занят примерно 30 % от общего числа рабочих и примерно та же часть станочного парка. На ремонт расходуются пятая часть всего выплавляемого металла.

Также значительные расходы обусловлены недооценкой значимости проблем износостойкости и долговечности машин, как ныне эксплуатируемых, так и намеченных к выпуску в ближайшее время.

Планируются: разработка технического задания (ТЗ) на НИР; выбор направлений исследования; публикация в печати научной статьи и получение свидетельства на ЭВМ; теоретические и экспериментальные исследования на базе нефтяной бурильной установки, получение альфа – версии программы; обобщение и оценка результатов исследований; сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями, подготовка научных публикаций и патентов; оценка полноты решения задач, проведение технико-экономических исследований, создание документации к программе; создание конечного продукта и его сертификация.

Список литературы

1. Горяев В.М., Инджиев А.Н. Мультифакторная аутентификация как фактор информационной безопасности при аттестации студентов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №3-1. – С.122
2. Горяев В.М., Джагнаева Е.Н. Практикум по программированию // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №1. – С.61-62.
3. Эрдниев Б.П., Горяев В.М., Баталаев А.В. 8 –WEB- матрица геометрических представлений простых и ассоциированных с ними составных чисел джоинт-ряда // Исследования в области естественных наук. – 2015. – № 4.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЕЛЬНОГО
АГРЕГАТА НА ОСНОВЕ
ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Мусатаев Е.К., Жумажан С.К.,
Степанова О.А.

*Государственный университет им. Шакарима, Семей,
e-mail: ermek_mysataev_93@mail.ru*

Как известно, эксергия системы является показателем, характеризующим максимальную работоспособность этой системы в обратимом процессе. В то же время, эксергия является формой неограниченно превратимой энергии, которая потребляется во всевозможных технологических процессах.

Эксергетический метод анализа позволяет вести сравнение различных энергетических систем на основе эксергетического баланса, который обладает более высокой точностью в сравнении с классическим тепловым.

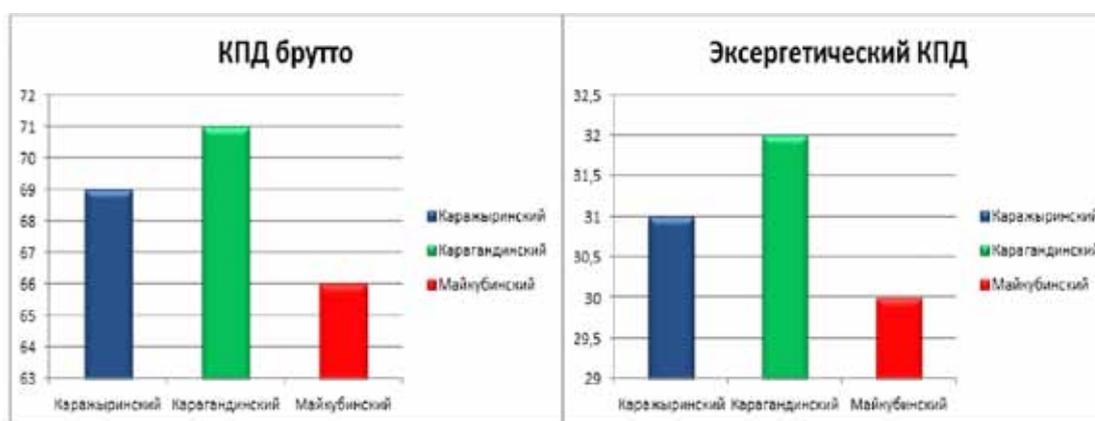
Поскольку паровой котел является неотъемлемым объектом современных энергетических систем, действие которого направлено на непосредственное преобразование энергии топлива в энергию рабочего тела, то объективное определение КПД котельного агрегата в наибольшей степени оказывает влияние на правильность определения совершенства и эффективности всей энергетической системы, в состав которой он входит.

На основании «классического» термодинамического анализа данной составной единицы системы установлено, что паровые котлы имеют достаточно высокий уровень эффективности. Тем не менее, с позиций анализа, основанного на эксергетическом подходе к оценке эффективности паровых котлов, многими исследователями сделан вывод, опровергающий данный факт и доказывающий, что в составе действующих электростанций именно в котельном агрегате имеют место наибольшие потери эксергии[1].

Для расчетов выбраны три вида угля распространённых в Казахстане, качественные характеристики которых занесены в таблицу.

Качественные характеристики углей

Показатели	Единица измерения	Уголь Каражыринского месторождения	Уголь Майкубинского месторождения	Уголь Карагандинского месторождения
Влага общая	%	14	18	14
Зольность	%	21,4	22	16
Низшая теплота сгорания	МДж/кг	18	16,7	20,7
Углерод	%	47	45,6	56
Водород	%	3,68	2,8	3
Азот	%	0,92	0,6	0,4
Кислород	%	12,74	10,7	10
Сера	%	0,26	0,3	0,6



Графики зависимости КПД

Для сжигания угля был выбран котел ДКВР-10-13 с параметрами [2, 3]:

- расчётная паропроизводительность котла $D=2,78$ кг/с.
- абсолютное давление пара $P=1,37$ МПа.
- пар перегретый 250°C .
- температура питательной воды $t_{п.в}=100^{\circ}\text{C}$.
- продувка $P=3\%$.

По выбранной методике произведены расчеты и получены КПД брутто и эксергетический КПД котельного агрегата марки ДКВР – 10 – 13, при сжигании в нем выбранных углей. Полученные данные отображены на графиках (рисунок).

Заключение

Анализ полученных данных показывает, что КПД брутто котельного агрегата выше эксергетического КПД. И это связано, главным образом, с дополнительным учетом в методике эксергетического анализа величины составляющих потерь эксергии от необратимости процессов горения топлива и теплообмена в элементах котла.

Список литературы

1. Батухтин А.Г., Пинигин В.В. Особенности теплового и эксергетического расчета котлоагрегатов ТЭС. – Изд-во «Академия Естествознания», 2013.
2. Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учеб. пособ. для вузов / Б.А. Соколов. – М.: Академия, 2008. (Высш. проф. образование. Энергетика).
3. Кибарин А.А. Режимы работы и эксплуатация котельных установок: учеб. пособие / А.А. Кибарин. – Алматы: АИЭС, 2008.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА В КРИСТАЛЛИЗАТОРАХ-КРИОКОНЦЕНТРАТОРАХ

Овсянников В.Ю., Краминова Ю.С., Кириченко Т.С., Москаленко А.С.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: ows2003@mail.ru

Определение оптимального температурного режима в кристаллизаторах – криоконцентраторах следует проводить руководствуясь технико – экономическим расчетом. Уменьшение перепада температур при заданной тепловой производительности кристаллизатора приводит к увеличению его теплопередающей поверхности, массы и стоимости. С другой стороны, при заданной температуре охлаждаемой среды или кипения хладагента оно приводит к уменьшению внешней необратимости (рост температуры кипения и снижение температуры конденсации хладагента), т.е. к сокращению мощности, потребляемой компрессором холодильной машины.

Увеличение температурного напора, соответственно, действует в обратном направлении. При оптимальном перепаде температур переменная часть приведенных годовых затрат Π , р./год должна быть минимальной

$$\Pi = kE_n A_k + P_k + \Theta_k$$