

Маджар Руслан
бакалавр

Научный руководитель:

к.т.н. ст. преп. Колодий А.С.

Таврический государственный агротехнологический
университет имени Дмитрия Моторного
м. Мелитополь

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Теплоэнергетические установки – это установки производящие электрическую энергию и тепло из различных топлив. Для этого используют органические топлива (уголь, нефть, газ и др.). На тепловых электростанциях вырабатывается около 76% электроэнергии, производимой на нашей планете. На тепловых электростанциях можно использовать, кроме электрической, также и тепловую энергию (с паром или горячей водой) и т. п.

Особенностью теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) является то, что отработанный в турбине пар или горячая вода затем используются для отопления и горячего водоснабжения промышленной и коммунальной сферы. ТЭЦ строятся преимущественно в крупных городах, поскольку эффективная передача пара или горячей воды из-за высоких тепловых потерь в трубах возможна на расстоянии не более 20-25 км. Кроме того, чтобы уменьшить потери тепла, ТЭЦ необходимо дополнять небольшими подстанциями, которые должны размещаться вблизи от потребителя.

Паровой котёл – это установка, предназначенная для генерации насыщенного или перегретого пара, а также для подогрева воды, путём выделения теплоты, полученной при сжигании топлива и перехода его химической энергии в тепловую. Тепловая энергия, подводимая к паровому котлу, может представлять собой тепло от сгорания топлива, электрическую, ядерную, солнечную или геотермальную энергию. Поскольку котел дает только насыщенный пар, его следует отличать от парогенератора, в состав которого в качестве неотъемлемых и необходимых агрегатов могут входить пароперегреватели, экономайзеры и воздухоподогреватели. Котлы применяются как источники пара для отопления зданий и питания технологического оборудования в промышленности, а также машин и турбин, приводящих в действие электрогенераторы. Самые малые паровые котлы бытового назначения дают 20 кг пара в час при давлениях порядка атмосферного. Большой паровой котел такого типа может, потребляя несколько сот тонн пылевидного угля в час, производить столько пара при 550° С, сколько необходимо для выработки 1300 МВт электроэнергии. В процессах преобразования тепловой энергии и теплообмена должно быть обеспечено уменьшение степени необратимости, чем достигается увеличение экономичности тепловых двигателей и аппаратов.

Рабочим телом в газовых турбинах являются продукты горения жидкого или газообразного топлива, получаемые в специальной камере сгорания. В простейшей газотурбинной установке (ГТУ) на одном валу с турбиной находятся генератор электрического тока и воздушный компрессор. В камере сгорания сжигают топливо, подаваемое в форсунку топливным насосом, получающим движение от вала турбины. Для пуска установки служит пусковой двигатель. Воздух из компрессора под давлением поступает в камеру сгорания. Продукты горения топлива направляются через сопло на лопатки турбины, вызывая вращение вала. Отработавшие газы выбрасываются в атмосферу или поступают в регенератор для подогрева воздуха, подаваемого на горение.

Одним из наиболее эффективных способов повышения мощности и экономичности теплоэнергетических установок является применение в них парогазового цикла. Рост единичной мощности турбин требует соответственного повышения производительности парогенераторных установок, вырабатывающих пар высоких параметров. Модернизация существующих парогенераторных установок осуществляется в направлении интенсификации топочных процессов, повышения экономичности и надежности их работы. Включение газовой турбины в цикл работы парогенератора во многом способствует решению поставленных задач. Наиболее простая принципиальная схема парогазовой установки состоит из следующих основных аппаратов: парогенератора, газовой турбины с генератором тока на одном валу с газовой турбиной компрессора, паровой турбины со вторым генератором тока, конденсатора, теплообменника для подогрева конденсата. В топку от компрессора для горения топлива поступает сжатый воздух, что способствует интенсификации топочного процесса и вместе с ним и всего процесса теплообмена в парогенераторе. С увеличением тепловой нагрузки поверхности нагрева парогенератора сокращаются его габариты и металлоемкость. Отработавшие газы с достаточно высокой температурой поступают в газовую турбину. Часть энергии турбины расходуется на работу компрессора, остальная отдается потребителю. Теплоту отработавших в турбине газов используют в теплообменнике для подогрева конденсата, питающего парогенератор. Пар из него поступает в паровую турбину и после расширения в ней направляется в конденсатор. Конденсат вновь возвращают в производство.

В турбинах и реактивных двигателях преобразование тепловой энергии в механическую совершается при участии внешней кинетической энергии струи газа или пара. В турбинах кинетическая энергия струи газа или пара вызывает вращающий момент колеса, в реактивных двигателях - реактивную силу на выходе из сопла. Соплом называют канал, в котором при прохождении газа происходит его расширение с увеличением скорости прохождения и уменьшением давления, преобразование потенциальной энергии рабочего тела в кинетическую. Процесс перехода потенциальной энергии газа в кинетическую при движении его через сопло можно объяснить с помощью первого закона термодинамики.

Список использованной литературы

1. Пехович, А. И. Расчеты теплового режима твердых тел / А.И. Пехович, В.М. Жидких. - М.: Энергия, 1976. - 352 с.
2. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. - М.: ДЕАН, 2015. - 256 с.
3. Паливно-енергетичний комплекс України у цифрах і фактах / За ред. М.П.Ковалка. – К.: УЕЗ, 2000. – 152 с.

Марушак Артур

студент

Науковий керівник:

викладач першої категорії Соболюк В.О.

Коледж Подільського державного
аграрно-технічного університету
м. Кам'янець-Подільський

ЕНЕРГІЯ БІОМАСИ

Зростання населення на планеті, підвищення якості життя людей пов'язане з інтенсифікацією виробництва тваринницької продукції. Однак зростання чисельності тварин, постійне підвищення їх продуктивності призводить до негативної зміни екологічної ситуації не тільки на місцевому та регіональному рівні, а й у планетарному масштабі. Згідно з проведеним дослідженням встановлено, що виробництво одного кілограма м'яса приводить до викиду в атмосферу еквівалента 36,4 кг двоокису вуглецю. А цієї енергії досить для безперервної тритижневої роботи електричної лампочки потужністю 100 ват. Причинами цього є сучасні інтенсивні технології ведення сільського господарства, які вимагають великих витрат енергії при утриманні худоби, вирощуванні кормів, застосування добрив і пестицидів, сільськогосподарської техніки, гідромеліорації, транспортування.

Також слід зазначити, що тваринницькі ферми за рахунок гною та сечі є одними з головних забруднювачів нітратами ґрунтових вод. Крім м'яса, на свинофермах і птахофабриках виробляються ще й відходи, причому в кількості у багато разів більше, ніж спеціалізована продукція. Наприклад, добовий приріст однієї свині на відгодівлі вимірюється 7-8 сотнями грамів, а гною від тієї ж свині за ту ж добу - 4-7 кілограмів. Сучасний свинокомплекс, де рахунок чисельності поголів'я йде на десятки тисяч, виробляє величезні обсяги рідкого гною. А це призводить до того, що все більше коштів доводиться витратити на біобезпеку. Гній і стоки з ферм є підвищеним джерелом можливого зараження і поширення інфекційних, гельмінтозних захворювань людей та тварин, а також поширення