

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

здатність працювати на будь-якому доступному твердому паливі – торфі, торф'яних брикетах, вугіллі, деревній тирсі або дровах. Відомий рівень техніки містить велику кількість описів різноманітних конструктивних модифікацій опалювальних котлів, що працюють на твердому паливі, кожен з яких має свої індивідуальні особливості, достоїнства та недоліки.

Особливої уваги заслуговують котли, що працюють на деревинній сировині, яка є практично найдешевшим видом палива на Україні. Так, наприклад, при профілактичних вирубуваннях лісових насаджень та лісосмуг деревина, як правило, просто спалюється на місці, в той час як вона може бути використаною для спалювання в котлах. А на всіх типах деревообробних підприємств твердопаливні котли є незамінними для спалювання та гарячого водопостачання, тому що у цьому випадку підприємства не тільки мають змогу утилізувати деревні відходи, а і економити на закупівлю палива.

Тому при проведенні патентного дослідження перевагу було віддано опалювальним котлам тривалого горіння малої потужності, які працюють на твердому паливі і можуть бути застосованими для опалювання індивідуальних житлових будівель, тепличних господарств, малих виробничих приміщень.

Твердопаливні котли тривалого горіння - це котли ВЕРХНЬОГО горіння для роботи на дровах і вугіллі. Котел працює за принципом верхнього горіння, тому інтенсивно горить не усе паливо, а тільки верхня його частина. Паливо, що знаходяться на дні топки не нагрівається і чекає своєї черги. Котли такого типу дуже економічні - тривалість горіння на одній закладці дров доходить до 1,5 діб, а на вугіллі до 5-и діб.

Котел верхнього горіння - це сталевий циліндр, оточений іншим сталевим циліндром більшого діаметру, конструкція утеплює. Між обома циліндрами нагрівається теплоносія. У камеру згорання опускається розсувна труба подачі повітря, на кінці якої кріпиться розподільник повітря. У міру того як паливо прогорає і опускається, в місці з ним опускається телескопічний воздуховод. Таким чином горить тільки потрібна частина палива.

Існує два різновиди таких котлів - дров'яний і універсальний. Дров'яний Котел використовує як паливо тільки дрова. Універсальний котел тривалого горіння працює не лише на дровах але і на вугіллі. Універсальний котел оснащений вентилятором наддування і контролером управління. Котел на дровах оснащений биметалічним регулювальником тяги, не вимагає електрики і повністю автономний.

Родоначальником і виробником таких котлів є Литва. Відомі литовські виробники котлів тривалого горіння Liepsnele, STROPUVA, SAS. Такі котли виробляються також і в Україні за ліцензією або з патентом на винахід. Виробники таких котлів - SWaG (Мелітополь), STROPUVA (Київ). На нашу думку котли верхнього горіння є найбільш відповідними для опалення приватних будинків і приміщень до 600 м². Вони перевершують усі інші котли побутової серії до 50 кВт як по комфорту обслуговування так і по ККД 85-91%.

Світові виробники опалювальних котлів цього типу постійно удосконалюють та модернізують їх конструкцію, орієнтуючись на забезпечення їх надійності, високої ефективності роботи, простоти обслуговування. Кожна модернізація або вдосконалення котлів вимагає проведення відповідних розрахунків.

УДК 621.5

*В.М. Вороб'єв, О.І. Соловей, С.В. Угольников
V.M. Vorobiev, O.I. Solovey, S.V. Ugolnikov*

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНА ЯБЛОЧНАЯ ВОЗДУШНАЯ ГТУ

TRANSPORTABLE BLOCK AIR GAS TURBINE POWER PLANT

Современный энергетический комплекс созданию энергетического оборудования, нуждается в реализации новых подходов к учитывающих такие специфические

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

особенности, как необходимость использования тепла низкопотенциальных газов в месте их добычи или производства и трансформации этого тепла в электроэнергию. Эта задача может быть решена путем использования транспортабельных газотурбинных электростанций, большой опыт производства которых имеется на знаменитом предприятии ПАО «МОТОР СИЧ». При этом рассматривается потенциальная возможность создания воздушных газотурбинных установок (ВГТУ), в которых в качестве рабочего тела используется горячий воздух, нагреваемый после компрессора в специальном воздухонагревателе (ВН). Учитывая значительные размеры теплоотдающих поверхностей ВН, его конструкция должна быть сборно-разборной, состоящей из отдельных транспортабельных блоков.

Концепция создания блочного энергетического оборудования определяет основные принципы, которые ложатся в основу разработки и формирования новых комплексов ВГТУ. К этим принципам, в первую очередь, необходимо отнести *принцип производственной концентрации*, при котором обеспечивается выполнение максимального объема работ на головном предприятии-изготовителе. Данный принцип способствует лучшей организации

транспортно-логистических операций, а также созданию собственной современной базы подъемно-транспортного и специального оборудования. *Принцип компактности оборудования* позволяет органично связать цели минимизации затрат материалов и других ресурсов, а также удобство и технологичность последующего монтажа оборудования на месте эксплуатации. В неразрывной связи с принципом компактности находится *принцип транспортабельности оборудования*, который позволяет оптимизировать транспортные расходы с максимальным сокращением сроков поставки. При этом должны соблюдаться нормированные габаритные и весовые характеристики поставляемых блоков и модулей, а они сами должны быть максимально адаптированы к проведению транспортных, погрузочно-разгрузочных и монтажных операций. Корректность следования указанным принципам служит основой для успешной реализации *принципа быстрого монтажа оборудования* с использованием передовых технологий и минимизацией объемов подготовительных и строительно-монтажных работ. Этот же принцип позволяет при необходимости осуществлять мобильный демонтаж и перемещение оборудования в другой район дислокации.

УДК 621.5

В.М. Воробьев, Н.А. Тарасенко, О.И. Соловей, С.В. Угольников
V.M. Vorobiev, N.A. Tarasenko, O.I. Solovey, S.V. Ugolnikov

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СБРОСНОГО ТЕПЛА ВОЗДУШНОЙ ГТУ

USE OF GAS TURBINE POWER PLANT WASTE WARM AIR

В ряду производственных предприятий, разрабатывающих современное энергетическое оборудование, заметное место занимает ПАО "Мотор Сич", одним из направлений деятельности которого является создание газотурбинных установок (ГТУ). Для использования тепла низкокалорийных искусственных газов термического разложения разработана воздушная ГТУ (ВГТУ) с рекуперативным нагревателем сжатого воздуха.

Данный нагреватель по сути представляет собой котельный агрегат, в котором нагреваемым теплоносителем является сжатый в компрессоре ВГТУ воздух, подаваемый после нагревателя на газовую турбину. Не останавливаясь на конструктивных особенностях нагревателя, можно сказать, что данное решение позволяет повысить эффективность ГТУ.

Для улучшения процесса горения топлива и повышения КПД выгоден