

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

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

предварительный подогрев воздуха горения. Традиционно это реализуется схемой регенеративной ГТУ, в которой продукты сгорания после турбины направляются в специальный теплообменник и частично отдают свое тепло для предварительного подогрева воздуха, поступающего после компрессора в камеру сгорания. В ВГТУ в дополнение к регенеративной, задействована схема прямого подвода отработанного воздуха в горелочное устройство. Исходя из этого, решалась задача количественной оценки и выбора более эффективного схемного варианта. Задавались

реальные термодинамические и расходные параметры. В частности, температура отработанного воздуха после турбины составляла 400°С. Расчет проводился в соответствии с известным "нормативным методом" для коксового (1), сланцевого (2), генераторного смешанного (3), генераторного дутьевого (4), подземной газификации (5) и доменного (6) газов (сравнение см. в таблице).

Как и ожидалось, вариант прямого подвода отработанного воздуха на горелку оказался более эффективным:

| Название величины | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Тепло, внесенное в топку с газом, МДж/м ³ | 7,6 | 3,8 | ,15 | 5,7 | ,9 | ,1 |
| Доля тепла в горелке от воздуха при прямом подводе | ,26 | ,25 | ,2 | ,26 | ,16 | ,17 |
| Доля тепла в горелке от воздуха в регенеративном варианте | ,22 | ,21 | ,17 | ,22 | ,13 | ,14 |

УДК 621.181.7(075)

*Ю.В. Шульгин, Я.В. Жнитов, Б.С. Гончаров, С.В. Угольников
Y.V. Shulgin, Y.V. Zhnitov, B.S.Goncharov, S.V.Ugolnikov*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ АДІАБАТНОГО ТВЕРДІННЯ
БЕТОНІВ РІЗНИХ МАРОК**

**TEMPERATURE REGIME INVESTIGATION OF ADIABATIC CONCRETE
HARDENING OF DIFFERENT BRANDS**

Виробництво залізобетонних шпал характеризується насиченістю процесів теплової обробки, які суттєво впливають на якість та собівартість виробів. Найефективнішим методом прискорення твердіння бетону на сьогодні залишається тепла обробка, яка дозволяє виробу за декілька годин набути необхідної міцності. Термообробка здійснюється за допомогою різних джерел тепла, серед яких водяна пара, димові гази, електроенергія та ін. Установки теплової обробки бетону постійно удосконалюються із застосуванням

енергоінтеграційної комбінаторики теплових агентів.

Швидкість нагрівання, при виробництві залізобетонних шпал, є одним із найважливіших критеріїв, що впливають на їх кінцеву якість. Саме тому дослідження зміни швидкості нагрівання цих залізобетонних виробів, в адіабатних умовах твердіння з урахуванням екзотермії цементу є доцільним та актуальним.

Дослідження проводились за таким алгоритмом:

1. Обрана марка бетонної суміші, яка використовується для виробництва