

Испытания и отработка конструкции устройства проводятся на базе автобусного парка № 1 города Минска. В моторный отсек автобуса ЛАЗ-695Н установлена цилиндрическая емкость диаметром 340 мм, длиной 470 мм и массой 60 кг. Контрольный эксперимент проводился в декабре 1997 года при температуре наружного воздуха -8°C . Время разряда аккумулятора составило 10 минут. Конечная температура двигателя (массой 620 кг) составила $+25^{\circ}\text{C}$.

Компьютерная программа для расчета массо-габаритных и динамических характеристик теплового аккумулятора позволяет адаптировать тепловой аккумулятор к конструкции конкретного автомобиля, в том числе легкового.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРИ ПЛАВКЕ ЧУГУНА

Ровин Л.Е.

*Гомельский государственный политехнический институт им.
П.О. Сухого*

Получение сплавов, в том числе наиболее массового — чугуна, является наиболее энергоемким производственным процессом в машиностроении. На тонну жидкого чугуна расходуется более 3.5 МДж и более. При этом к.п.д. печей не достигает и 50 %, что приводит к соответствующему загрязнению окружающей среды. Имеющиеся мощности в РБ позволяют производить до 1 млн. т отливок в год и хотя в настоящее время они используются на 30-40 %, проблема снижения удельных энергозатрат при плавке чугуна является достаточно актуальной.

Наиболее рациональным способом экономии топлива при плавке в вагранках является применение рекуператоров. В ГомПИ разработаны конструкции одно- и двухступенчатых установок, адаптированных к условиям действующих цехов, которые позволяют за счет тепла отходящих газов подогревать дутье до 300 и 500°C соответственно. При этом сокращается расход дорогостоящего кокса на 20 и 30 %, а выбросы в атмосферу снижаются до санитарных норм. При плавке в индукционных электропечах для снижения затрат электроэнергии, составляющих 700 кВт.ч на тонну, целесообразно применять предварительный подогрев шихты до $550-600^{\circ}\text{C}$. Установка подогрева проходного типа для 30-тонных печей завода ЗЛиН позволила не только сократить на 25 % расход энергии, но и ускорить процесс плавки. Установка подогрева, оборудованная системой аспирации и очистки газов, позволяет практически устранить выбросы вредных веществ.

Учитывая существенную разницу в стоимости между коксом и природным газом (~ 80 долл. в расчете на 1 т.у.т), большой экономический эффект дает частичная (до 30 %) замена кокса эквивалентным по тепловыделению количеством газа (примерно 0.8 м^3 на 1 кг). Коксогазовые вагранки эффективно используются в ряде стран, имеется такой опыт и в Беларуси.

Все эти установки могут быть в короткие сроки изготовлены и введены в эксплуатацию силами заводов при инженерном сопровождении разработчика.

РАДИАЦИОННЫЕ РЕКУПЕРАТОРЫ ДЛЯ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Русая Л.Н., Ткаченко А.В.

*Гомельский государственный политехнический институт им.
П.О. Сухого*

Рациональное использование топливных и энергетических ресурсов является актуальной задачей литейного производства Республики Беларусь, так как производство литья характеризуется высокими удельными материало- и энергоемкостью. Так, эксплуатация чугуноплавильных агрегатов сопровождается затратами энергии до $(2.5 - 2.7) \times 10^6$ кДж/т или 700-750 кВт·ч тепловой энергии на 1 т выплаваемого чугуна. Одна из причин повышенного потребления энергоресурсов в том, что плавильные печи работают с термическим к.п.д., не превышающим 50 %.

Наиболее эффективным методом повышения к.п.д. плавильных печей и, следовательно, экономии топлива является возврат тепла в агрегат путем подогрева дутьевого воздуха. С этой целью рационально использовать встроенные рекуператоры, т.к. подогрев дутья за счет тепла колошниковых газов осуществляется без затрат на дополнительные производственные площади.

Практический отечественный и зарубежный опыт показывает, что подогрев дутья до 350-500°C позволяет снизить расход топлива на 25 - 35 % соответственно.

В ГПИ разработаны одно- и двухходовые щелевые радиационные рекуператоры, позволяющие подогревать воздух до 350°C при рабочей высоте аппарата 7-12 м. Рекуператоры монтируются в шахте вагранки над завалочным окном. Внутренний корпус изготавливается из легированной жаропрочной стали. Наружным является труба вагранки. Преимуществами предлагаемых аппаратов по сравнению с конвективными рекуператорами являются меньшая металлоемкость и простота конструкции, меньшие отложения пыли, что облегчает обслуживание, значительно меньшие сопротивления на дымовой и воздушной стороне, достаточно высокий к.п.д. в условиях ваграночной плавки.

Для дожигания газов, входящих в рекуператор и содержащих несгоревшие СО и углеводороды, устанавливают горелки. Это позволяет стабилизировать температуру дымовых газов на входе в рекуператор до 900-1100°C, что ликвидирует выбросы СО в атмосферу.

В связи с тем, что вагранки составляют более 80 % парка чугунолитейных печей в РБ, применение рекуператоров позволяет обеспечить экономию топлива до 87500 т/год при выпуске 350 тыс. тонн литья (по данным 1997 г.). При этом следует учитывать, что кокс является импортным сырьем.