



The appraisal of economical efficiency of fettling replacement in quenching downhole aggregates SIZA 4.20.1/3-B1 of OAO "MAZ" is carried out.

И. А. ТРУСОВА, БНТУ, А. И. МИХЛЮК, ОАО «МАЗ», Д. В. МЕНДЕЛЕВ, П. Э. РАТНИКОВ, БНТУ

УДК 669.04

СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПЕЧАХ ОАО «МАЗ»

В работе [1] выполнена оценка экономической эффективности замены футеровки в закалочном-отпускном агрегате СТЗА-5.40.5/7-15Л-Б1 ОАО «МАЗ». В настоящей статье в продолжение научно-практических разработок, направленных на энергосбережение, выполнена оценка экономической эффективности замены футеровки в закалочном-отпускном агрегате СИЗА 4.20.1/3-Б1 ОАО «МАЗ».

В таблице приведены его характеристики.

На рис. 1 показана схема футеровки закалочной печи СИЗ 4.20.1/9-М1 и отпускной печи СКО

6.35.4/3-Б1. Замена футеровки состояла в обновлении изношенных слоев путем замены каждого слоя на новый идентичный слой.

На рис. 2–7 приведены плотности тепловых потоков с внешней поверхности агрегата до и после замены футеровки.

Ниже представлена оценка экономической эффективности проведенной замены футеровки.

Для закалочной печи

Снижение расхода теплоты с боковых стен печи:

Технические характеристики закалочного-отпускного агрегата СИЗА 4.20.1/3-Б1

Данные для расчета		Закалочная печь СИЗ 4.20.1/9-М1	Отпускная печь СКО 6.35.4/3-Б1
Максимальная температура, °С		900	350
Рабочая температура, °С		820–850	450–530
Размеры рабочего пространства, мм		400×2000×100	600×3500×400
Установленная мощность, кВт		88,6	47,6
Режим работы агрегата		7280 ч/год (скользящий график), 15–20 мин	
Температура на внешней поверхности, °С		до замены	80±5
		после замены	65±5

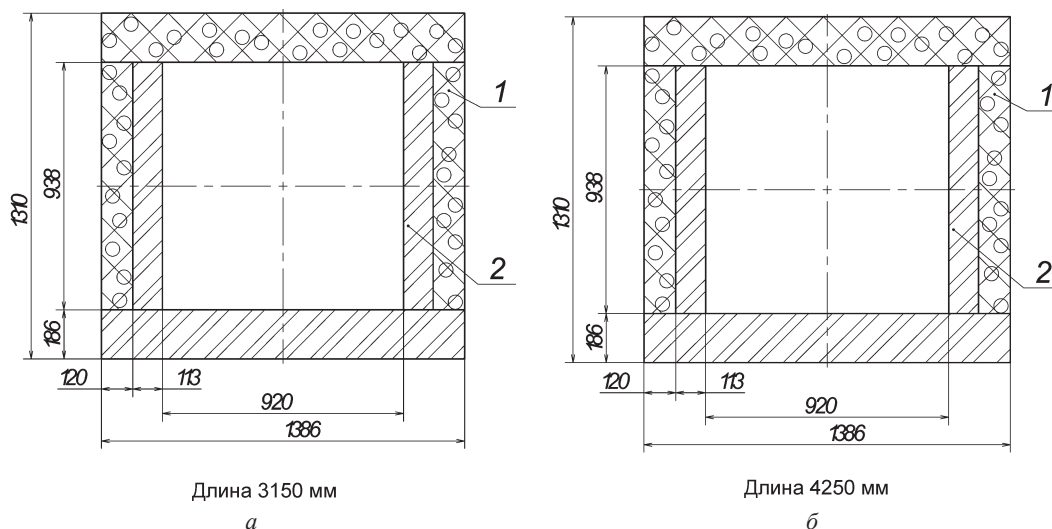
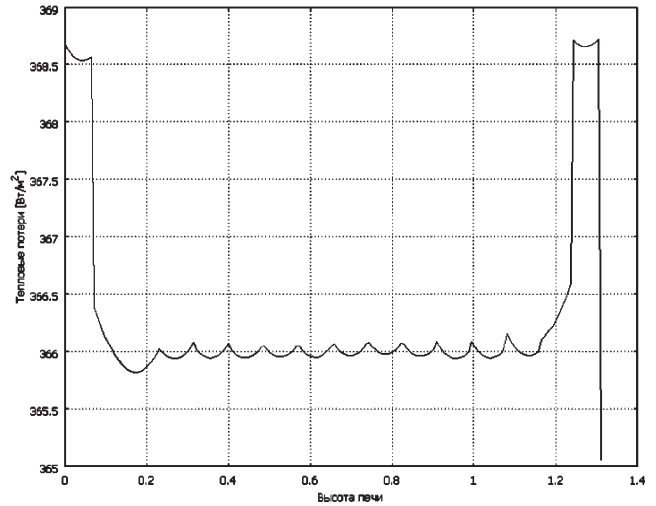
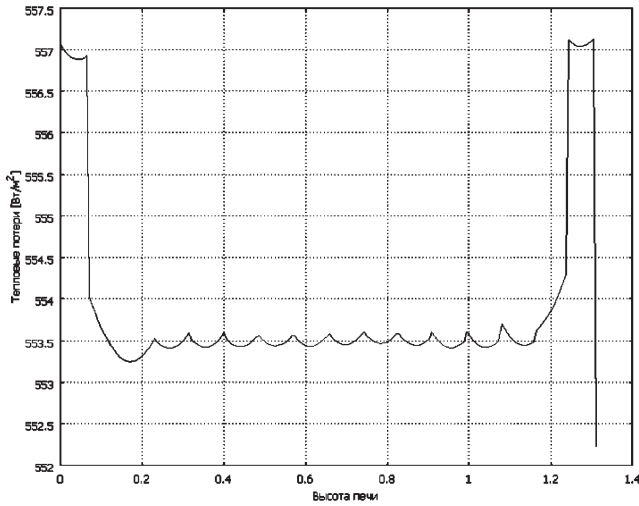
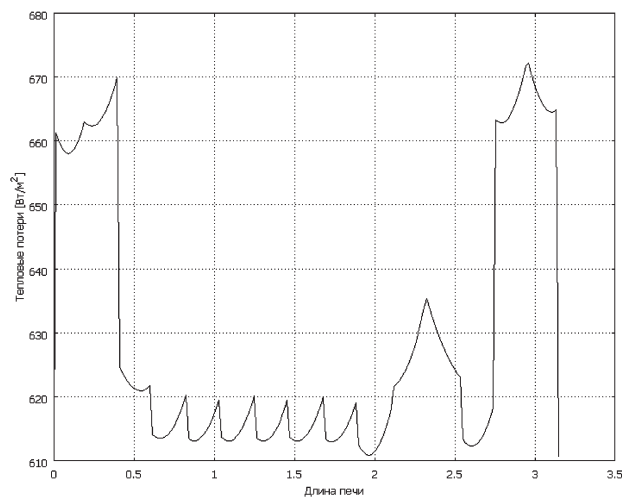
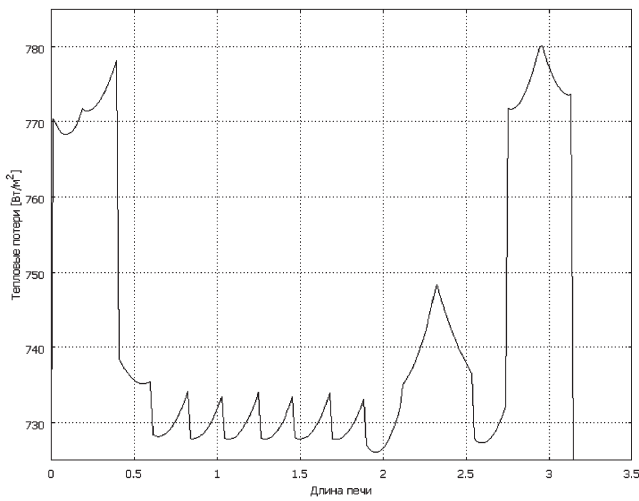


Рис. 1. Схема футеровки закалочной-отпускной печи СИЗА 4.20.1/3 – Б1: а – закалочная печь; б – отпускная печь; 1 – керамоперлит-350; 2 – кирпич ВГЛДС-0,8



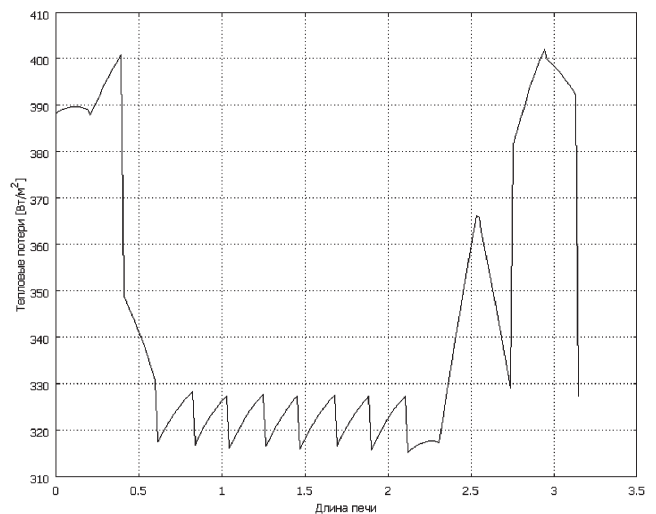
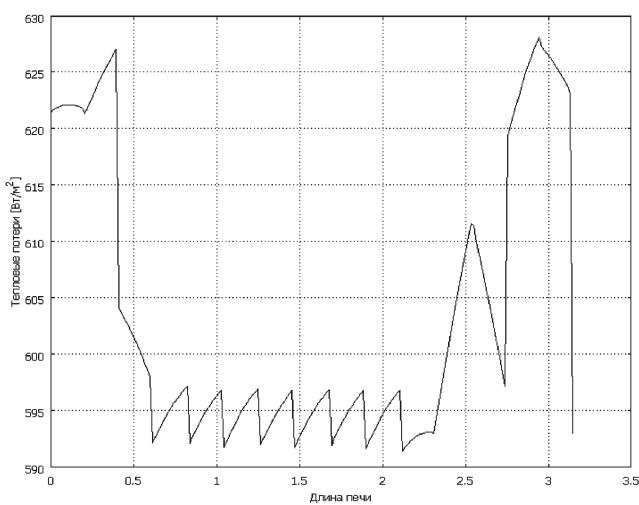
а б

Рис. 2. Тепловые потери с боковых стен закалочной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции



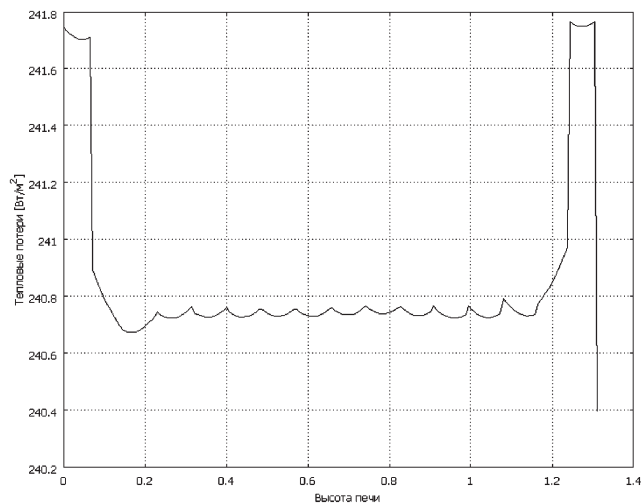
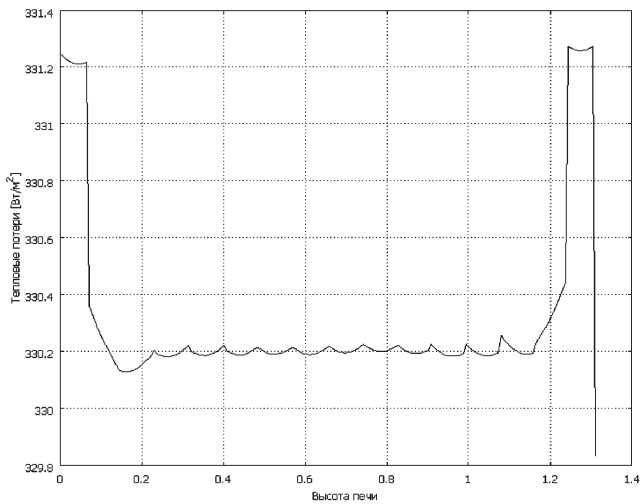
а б

Рис. 3. Тепловые потери с верхней стенки закалочной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции



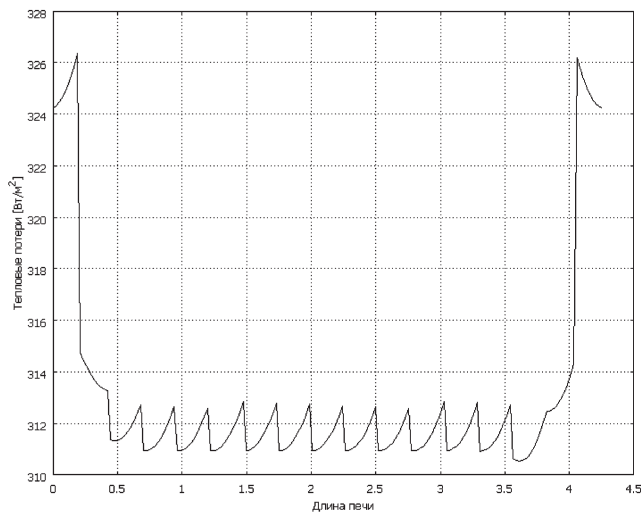
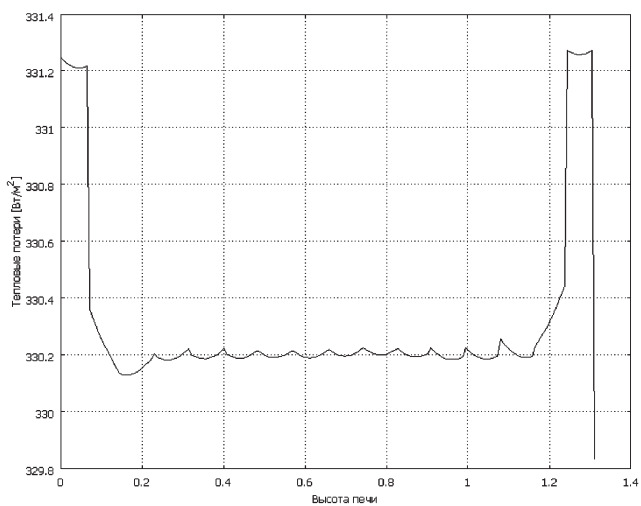
а б

Рис. 4. Тепловые потери с нижней стенки закалочной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции



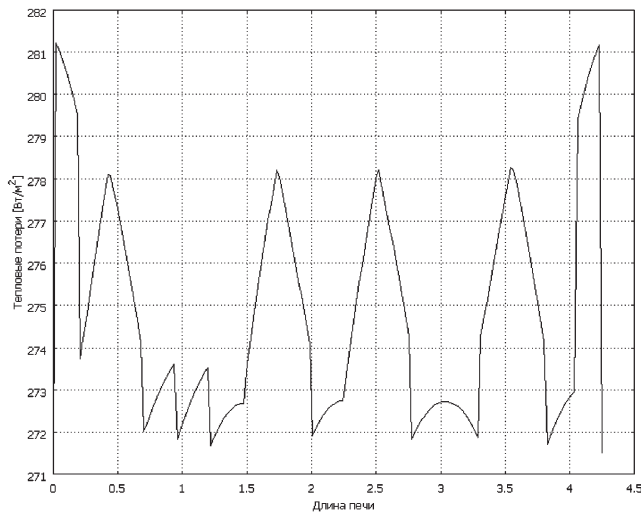
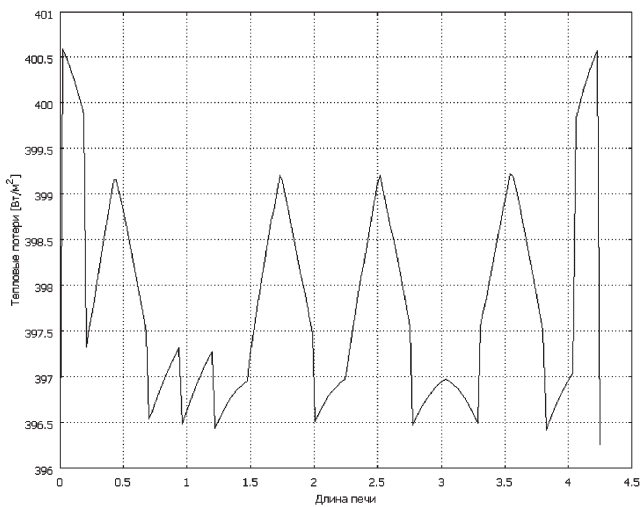
а б

Рис. 5. Тепловые потери с боковых стен отпускной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции



а б

Рис. 6. Тепловые потери с верхней стенки отпускной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции



а б

Рис. 7. Тепловые потери с нижней стенки отпускной печи: а – до реконструкции; б – после реконструкции

$$\Delta Q_{\text{бок}} = (553,5 - 366) \cdot (1,31 \cdot 3,15 \cdot 2 + 1,386 \cdot 1,31 \times \times 2) = 2228,31 \text{ Вт.}$$

Снижение расхода теплоты с верхней стенки печи:

$$\Delta Q_{\text{верх}} = (730 - 615) \cdot 1,386 \cdot 3,15 = 502,0785 \text{ Вт.}$$

Снижение расхода теплоты с нижней стенки печи:

$$\Delta Q_{\text{нижн}} = (595 - 320) \cdot 1,386 \cdot 3,15 = 1200,6225 \text{ Вт.}$$

Экономия электроэнергии (с учетом годового объема металлопродукции):

$$\Delta Q = (2228,31 + 502,0785 + 1200,6225) \cdot 7280 = = 28617,76 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Для отпускной печи

Снижение расхода теплоты с боковых стен печи:

$$\Delta Q_{\text{бок}} = (330,2 - 240,7) \cdot (1,31 \cdot 4,75 \cdot 2 + 1,386 \times \times 1,31 \cdot 2) = 1321,586 \text{ Вт.}$$

Снижение расхода теплоты с верхней стенки печи:

$$\Delta Q_{\text{верх}} = (373 - 312) \cdot 4,25 \cdot 1,386 = = 359,3205 \text{ Вт.}$$

Снижение расхода теплоты с нижней стенки печи:

$$\Delta Q_{\text{нижн}} = (398 - 275) \cdot 4,25 \cdot 1,386 = = 724,5315 \text{ Вт.}$$

Экономия электроэнергии (с учетом годового объема металлопродукции):

$$\Delta Q = (1321,586 + 359,3205 + 724,5315) \cdot 7280 = = 17511,588 \text{ кВт}\cdot\text{ч.}$$

Таким образом, при выполнении замены футеровки для закалочной-отпускной агрегатов СТЗА-5.40.5/7-15Л-Б1 [1] и СИЗА 4.20.1/3 – Б1 ОАО «МАЗ» экономия электроэнергии в год в денежном выражении составила 94,5 млн. рублей.

Литература

1. Т р у с о в а И. А. Повышение эффективности работы термических печей сопротивления в условиях ОАО «МАЗ» / И. А. Трусова [и др.] // Литье и металлургия. 2011. № 2. С. 163–166.