



<https://doi.org/10.21122/1683-6065-2019-3-93-95>
УДК 669.55

Поступила 07.08.2019
Received 07.08.2019

УВЕЛИЧЕНИЕ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ СТАЛЕРЕЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ С КОМБИНИРОВАННОЙ СХЕМОЙ ФУТЕРОВКИ В УСЛОВИЯХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОАО «БМЗ – УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА «БМК».

А. Л. АРТАМОШИН, А. К. ТУРЫГИН, Д. Н. ХВЕСЕНЯ, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», г. Жлобин, Гомельская обл., Беларусь, ул. Промышленная, 37.
E-mail: esp.icm@bmz.gomel.by, gom.tu@bmz.gomel.by, dn.hvesenja@bmz.iron

В настоящее время существует необходимость увеличения оборачиваемости сталеразливочных ковшей ЭСПЦ-1,2. В связи с этим актуальным стал вопрос сокращения продолжительности подготовки стальной ковшеи к работе. На сталеразливочных ковшах с комбинированной схемой футеровки одним из решений данной задачи является сокращение продолжительности сушки и разогрева бетонной рабочей футеровки, однако существует риск «подрыва» бетонной массы из-за быстрого набора температуры. В ходе испытаний бетонной массы от производителя «А» за период 2016–2018 гг. продолжительность сушки и разогрева была сокращена с 52 до 37 ч. Средняя межремонтная стойкость бетонной футеровки увеличилась на 37% и составила 96 плавов.

Ключевые слова. Сталеразливочный ковш с комбинированной схемой футеровки, бетонная масса, модифицированный состав, сокращение продолжительности сушки и разогрева, увеличение оборачиваемости ковшеи.

Для цитирования. Артамошин, А. Л. Увеличение оборачиваемости сталеразливочных ковшеи с комбинированной схемой футеровки в условиях сталеплавленного производства ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» / А. Л. Артамошин, А. К. Турыгин, Д. Н. Хвесеня // *Литье и металлургия*. 2019. № 3. С. 93–95. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2019-3-93-95>.

THE INCREASE IN TURNOVER OF STEEL-TEEMING LADLES WITH A COMBINED LINING AT THE STEELMAKING PRODUCTION IN OJSC «BSW» – MANAGEMENT COMPANY OF HOLDING «BMC»

A. L. ARTAMOSHIN, A. K. TURYGIN, D. N. KHVESENYA, OJSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», Zhlobin City, Gomel region, Belarus, 37, Promyshlennaya str. E-mail: esp.icm@bmz.gomel.by, gom.tu@bmz.gomel.by, dn.hvesenja@bmz.iron

Currently, there is a need to increase the turnover of steel-teeming ladles ESPC-1,2, in connection with which the actual question was to reduce the duration of preparation of steel ladles to work. On steel ladles with a combined lining, one of the solution to this problem is to reduce the duration of drying and heating of the concrete working lining, but there is a risk of «undermining» the concrete mass due to the rapid warming of temperature.

During the tests of the concrete mass from the manufacturer «A» for the period 2016–2018 the duration of drying and heating was reduced from 52 to 37 hours. Average overhaul life and durability of the concrete lining has increased by 37% and amounted to 96 meltings.

Keywords. Steel-teeming ladle with a combined lining, concrete weight, modified composition, shortening the drying and warming, the increase in turnover of ladles.

For citation. Artamoshin A. L., Turygin A. K., Khvesenya D. N. The increase in turnover of steel-teeming ladles with a combined lining at the steelmaking production in OJSC «BSW – Management Company of Holding «BMC». *Foundry production and metallurgy*, 2019, no. 3, pp. 93–95. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2019-3-93-95>.

В настоящее время в металлургической отрасли принципиальной задачей остается получение необходимого качества готовой продукции при минимальных затратах на ее производство.

На ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» с целью сокращения продолжительности сушки и разогрева рабочей футеровки днища и стен сталеразливочных ковшей, выполненной применяемой бетонной массой, производителем «А» было предложено опробовать бетонную массу аналогичной марки модифицированного состава с поэтапным сокращением продолжительности сушки и разогрева бетонной футеровки (рис. 1).

Первый этап работы

Бетонной массой модифицированного состава с содержанием $Al_2O_3 \geq 90\%$ была выполнена первоначальная заливка и две подливки рабочей футеровки днища и стен одного сталеразливочного ковша по штатной технологии, включающей в себя следующие этапы:

- выполнение наливной футеровки днища толщиной ~300 мм с предварительной установкой шаблона (под сталеразливочное отверстие) и продувочной фурмы;
- выполнение наливной футеровки стен (через ~20 ч) толщиной до 180 мм с предварительной установкой шаблона;
- выдержка ковша с шаблоном не менее 4 ч в летний период и не менее 8 ч в зимний период;
- естественное твердение наливной рабочей футеровки стен до 20 ч после удаления шаблона с последующим выполнением футеровки шлакового пояса штучными изделиями.

Сушку и разогрев футеровки сталеразливочного ковша производили по скорректированному производителем «А» графику. Общая продолжительность сушки и разогрева была сокращена на 10 ч (с 52 до 42 ч). В период сушки и разогрева по истечении 42 ч и набора температуры – 1000 °С при первоначальном выполнении рабочей футеровки днища и стен сталеразливочного ковша отмечалось паровыделение из выпарных отверстий, что также имеет место при первоначальном выполнении футеровки промышленно применяемыми бетонными массами. В последующем, после проведения ремонтов (подливок) рабочей футеровки днища и стен сталеразливочных ковшей при наборе температуры – 1000 °С, паровыделение из выпарных отверстий отсутствовало.

При эксплуатации сталеразливочного ковша на рабочей наливной футеровке стен и днища, выполненной бетонной массой модифицированного состава, разгары и трещины с «прокозлениями» металла отсутствовали. Средняя межремонтная стойкость бетонной футеровки при использовании массы модифицированного состава увеличилась на 24% и составила 87 плавов. При ломке рабочей футеровки сталеразливочного ковша остаточная толщина рабочей футеровки, выполненной бетонной массой в стенах, составила от 60 до 130 мм, в днище – от 190 до 210, в «бойном» месте – от 145 до 175 мм.

Общий удельный расход за период использования бетонной массы модифицированного состава (первоначальное выполнение и два ремонта наливной бетонной футеровки стен и днища) составил 1,356 кг/т.

Второй этап работы

Бетонной массой модифицированного состава были выполнены ремонт (подливка) рабочей футеровки днища и стен сталеразливочного ковша № 1 и первоначальная заливка рабочей футеровки днища и стен сталеразливочного ковша № 2 по штатной технологии.

Сушку и разогрев футеровки сталеразливочных ковшей производили по скорректированному производителем «А» графику. Общая продолжительность сушки и разогрева была сокращена на 5 ч (с 42 до 37 ч). В период сушки и разогрева по истечении 37 ч и набора температуры – 1000 °С при первоначальном выполнении рабочей футеровки днища и стен сталеразливочного ковша № 2 отмечалось паровыделение из выпарных отверстий, что также имеет место при первоначальном выполнении футеровки промышленно применяемыми бетонными массами. После проведения ремонта (подливки) рабочей футеровки днища и стен сталеразливочного ковша № 1 при наборе температуры – 1000 °С паровыделение из выпарных отверстий отсутствовало.

При эксплуатации двух сталеразливочных ковшей на рабочей наливной футеровке стен и днища, выполненной бетонной массой модифицированного состава, разгары и трещины с «прокозлениями» ме-

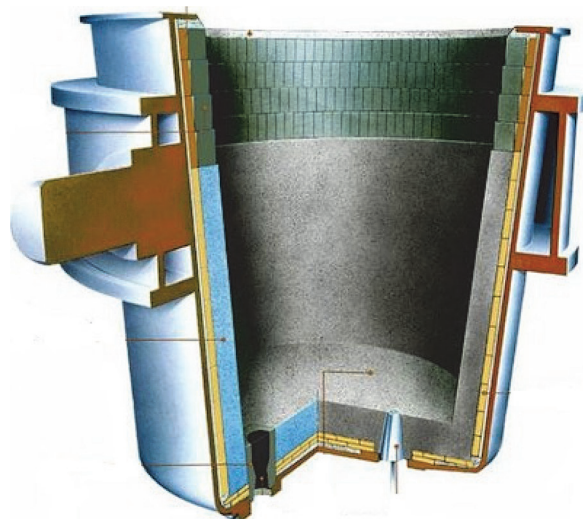


Рис. 1. Сталеразливочный ковш с комбинированной схемой футеровки

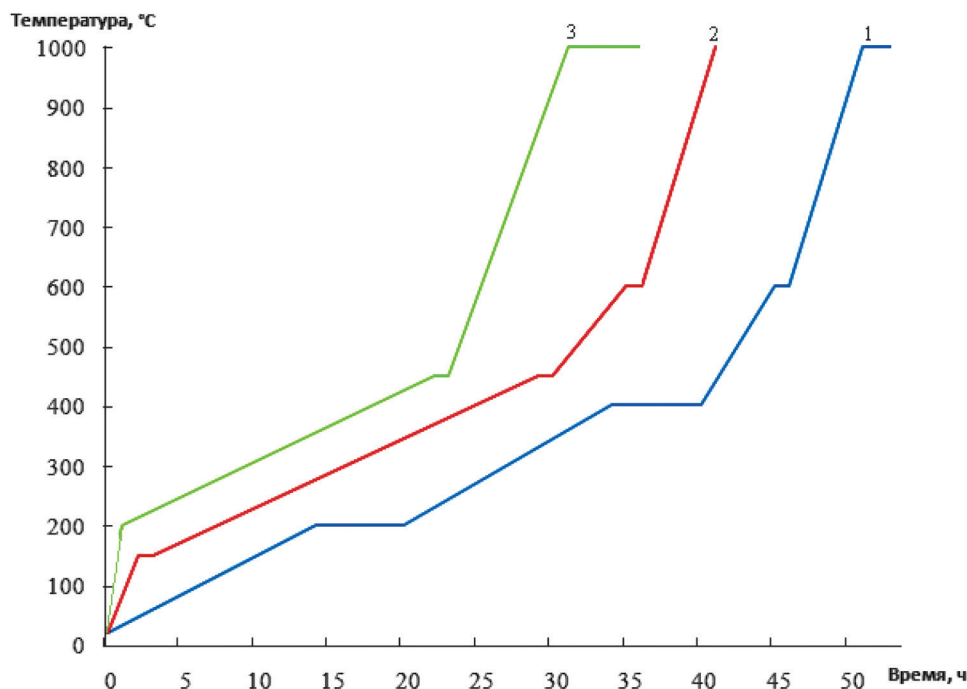


Рис. 2. Графики сушки сталеразливочных ковшей с комбинированной схемой футеровки: 1 – сушка 52 ч; 2 – сушка 42 ч; 3 – сушка 37 ч

талла отсутствовали. Средняя межремонтная стойкость бетонной футеровки при использовании массы модифицированного состава увеличилась в сравнении с первым этапом работы на 10% и составила 96 плавок. При ломке рабочей футеровки сталеразливочных ковшей остаточная толщина рабочей футеровки, выполненной бетонной массой в стенах, составила от 60 до 90 мм, в днище – от 140 до 180 мм, в «бойном» месте – от 130 до 160 мм.

Общий удельный расход за период использования бетонной массы модифицированного состава (первоначальное выполнение и ремонт наливной бетонной футеровки стен и днища) составил 1,324 кг/т.

Поэтапное сокращение продолжительности сушки сталеразливочных ковшей с комбинированной схемой футеровки показано на рис. 2.

Выводы

В условиях ЭСПЦ ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» были проведены мероприятия, направленные на увеличение оборачиваемости сталеразливочных ковшей с комбинированной схемой футеровки за счет сокращения продолжительности сушки и разогрева бетонной рабочей футеровки и увеличения межремонтной стойкости. Данные мероприятия позволили увеличить парк бетонных ковшей с 11 до 13 шт. Работа в данном направлении будет продолжена. В настоящее время ведется работа по сокращению длительности выполнения бетонной рабочей футеровки сталеразливочных ковшей.