

жидкостеклового связующего или технологий отверждения и перемешивания смесей. В-третьих, большое количество исследований, ведущихся с целью повышения качества жидкостеклянных смесей, говорит о том, что этот вопрос до сих пор досконально не изучен.

#### **Список использованных источников**

1. Вахромеев, И. В. Совершенствование методов снижения остаточной прочности и исследование природы отверждения силикатов натрия в жидкостеклянных смесях при CO<sub>2</sub>-процессе – И. В. Вахромеев, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Спб., 1996.

2. Алиев, Д. О. Исследование механизма формирования прочности жидкостеклянных смесей и разработка состава жидкостеклянной смеси улучшенной выбиваемости – Д. О. Алиев, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Волгоград, 2004.

3. Маслов, К. А. Разработка и освоение методов повышения технологичности стержней из жидкостеклянных смесей для стального и чугуна ЛИТЬЯ – К. А. Маслов, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Нижний Новгород, 2010.

4. Тютина, Е. А. Разработка технологии получения легковыбиваемых жидкостеклянных стержневых смесей – Е. А. Тютина, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Комсомольск-на-Амуре, 2006.

5. Нефёдов, К. Е. Разработка и исследование рецептур жидкостеклянных формовочных и стержневых смесей с микродобавками ультрадисперсного пироуглерода (УДП) – К. Е. Нефёдов, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Барнаул, 2004.

УДК 669.13.018.256

#### **Абразивный и ударно-абразивный износ чугунов**

Студент гр. 10404114 Клинецов К. С.

Научный руководитель – Крутилин А. Н.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Проблема износостойкости неразрывно связана с созданием новых материалов и прогрессивных технологических процессов производства заготовок, позволяющих значительно повысить эксплуатационные характеристики литых деталей. Усложнение условий работы деталей, разработка и применение новых материалов, раскрыли огромную сложность и многогранность явлений трения и изнашивания. Детали в процессе работы могут быть подвержены ударно-абразивному, ударно-усталостному, ударно – кавитационному, абразивному и гидроабразивному изнашиванию, которые отличаются по своему механизму и закономерностям и критериям.

На практике наиболее часто встречается абразивный и ударно-абразивный износ. В механизме абразивного и ударно-абразивного изнашивания много общего. В процессе изнашивания поверхностные слои металла претерпевают изменения, образующиеся вторичные структуры обладают аномалией физических, химических и механических свойств. Эти сложные изменения происходят с определенной скоростью и состоят из процессов упрочнения, разупрочнения, фазовых превращений, разрушения межатомных связей и других явлений, и зависят от структурного состояния металла, химических, физико-механических свойств и условий внешнего нагружения.

В качестве износостойких материалов, работающих в условиях абразивного и ударно-абразивного износа, широкое распространение нашли белые износостойкие чугуны. Это группа хромистых, марганцово-хромистых, никель-хромистых, хромомолибденовых и ванадиевых чугунов.

Анализ литературы показывает, что большинство исследователей считают, что наилучшие результаты в этих сплавах обеспечиваются при микроструктуре, состоящей из твердых карбидов, внедренных в мартенситную или нестабильную аустенитную матрицу. Выбор химического состава чугуна и технологии изготовления той или иной отливки, зависит от конкретных условий работы отливки, существующего оборудования, используемого на предприятии.

Основная задача заключается в том, чтобы определить оптимальные технологические параметры литья, применительно к конкретной отливке, обеспечивающие высокие эксплуатационные свойства деталей.

УДК 621.74.043

### **Особенности литья под давлением**

Студенты гр.10404115 Мелешко Г. А. гр. 10404114 Дегтяренко И. Д.  
Научный руководитель – Крутилин А. Н.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Экономия материальных и топливно-энергетических ресурсов за счет совершенствования и широкого внедрения прогрессивных технологических процессов производства является одним из основных направлений развития Республики Беларусь.

Технологический процесс изготовления отливок способом литья под давлением занимает одно из ведущих мест в литейном производстве. Обладая большими преимуществами перед другими способами получения отливок повышенной точности, литье под давлением находит большое применение в различных отраслях промышленности при крупносерийном и массовом производстве отливок.

Снижение себестоимости происходит за счет снижения массы литых заготовок, а, следовательно, сокращения работ по механической обработке, отсутствия формовочных и стержневых смесей, сокращения расходов на выполнение мероприятий по охране труда и технике безопасности.

Особенности литья под давлением обусловлены условиями заполнения пресс-формы расплавленным металлом и питания отливок. Для качественного заполнения тонкостенной формы и обеспечения сплошности потока расплава до начала его затвердевания время заполнения пресс-формы не должно превышать десятые доли секунды (0,1–0,6 с), а при литье тонкостенных заготовок, с толщиной стенки менее 3 мм, даже сотые доли секунды. Скорость впуска расплава в зависимости от конфигурации и геометрии отливки может изменяться от 0,5 до 120 м/с.

На характер заполнения оказывает влияние не только скорость впуска расплавленного металла в пресс-форму, но и конфигурация отливки, литниковой системы, соотношение толщины питателя и отливки, вязкость, поверхностное натяжение, жидкотекучесть заливаемого сплава и т.д.

Турбулентное движение расплава ведет к захвату воздуха и газообразных продуктов сгорания смазки. В форме образуется воздушно – металлическая смесь. После затвердевания воздух и газы остаются внутри отливки. В случае ламинарного движения потока эжекция воздуха струей расплава не происходит, воздух вытесняется потоком металла через вентиляционные каналы. Однако, при нарушении сплошности потока, воздух может попасть в расплавленный металл в камере прессования. Во время кристаллизации возможно образование эндогенных газовых раковин, образующихся в результате выделения газа из твердого раствора.

Температура заливаемого расплава и температура формы, а также скорость заполнения формы определяют тепловой и гидродинамический режим формирования отливки.