

Когда челнок с гильзой находится на этой позиции, пневмоцилиндр шибера 6 стола 2 перекрывает отверстие «б» и происходит изготовление образца при помощи прессового цилиндра 13 путем уплотнения. После этого пневмоцилиндр шибера 6 возвращается в исходное положение и открывает отверстие «б», образец вынимается из гильзы цилиндром протяжки 14 на стол 2, по которому затем перемещается телескопическим толкателем 8 на приемную тарелку 15 машины 9 для измерения прочности смеси на сжатие во влажном состоянии мод. 04116Б. Происходит разрушение образца – измерение прочности смеси. Разрушенный образец убирается со стола также при помощи толкателя 8.

Таким образом, предложено приспособление для контроля формовочной смеси на прочность в автоматическом режиме.

### **Список литературы**

1. Машина испытательная для определения предела прочности формовочных и стержневых смесей 04116Б. Руководство по эксплуатации. – ЛИТМАШПРИБОР, 1999 г. – 49с.
2. Патент УКРАИНЫ 45987 – У 2009 03 378. Патент на «Корисну модель». Пристрій для контролю міцності пісчано-глинистої суміші на стиснення в процесі її приготування / *И.И. Гунько, С.В.Порохня, И.П.Волошинова* // Бюл. №23, 2009, Опубл.10.12.2009.

УДК 621.742.22

**Ю. И. Гутько, Ю. А. Свинороев, А. В. Третьяк**

Восточнoукраинский национальный университет им. В. Даля, Луганск

### **РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СВЯЗУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

Литейное производство, являясь заготовительной базой машиностроения, 70% своей продукции производит в разовых песчаных формах. По этой причине такие технологии принято считать традиционными в производстве литья, а, значит, структурoобразующими для всей отрасли по аспектам технологии, экономики, экологии. Их использование основано на применении разнообразных связующих материалов, среди которых доминирующими являются связующие органической природы, производимые из углеводородного сырья (нефть, газ), а

потому несущие значительные экологические угрозы на этапах производства отливок.

Установлено, что подавляющее большинство упомянутых технологий построено на использовании холодно-твердеющих смесей (ХТС). Для их приготовления используются, как правило, смоляные связующие на фенольной основе. В странах Европейского союза практически все процессы изготовления литейных форм и стержней осуществляются по такой технологии. Будучи законодателями моды в сфере технологий, страны ЕС экспортируют построенные по такому принципу автоматические литейные линии и оборудование в страны СНГ и Украину. Обладая хорошими технологическими показателями и экономичностью процессов литья, они несут потенциальную экологическую угрозу вследствие применения фенольных смол и образующихся при этом токсичных выбросов.

Проведенный анализ качественного состава формирующихся в литейном цеху вредных газовых выбросов показывает, что наибольшая экологическая опасность исходит именно от связующих материалов на фенольной основе. В результате их термодеструкции образуются вещества первого и второго классов опасности (фенол, формальдегид, фурфурол, акролеин, бензапирен, бензол и т.п.), при этом превышение ПДК для рабочей зоны может превышать нормируемые значения в несколько десятков раз. Такое состояние требует замены фенольных смол более экологически чистыми литейными связующими.

Анализ возможных альтернативных решений показывает перспективность применения жидкостекольных и лигносульфонатных связующих как наиболее экологически чистых, экономичных и способных конкурировать при определенных условиях со смоляными связующими по показателям качества.

Для изготовления жидкостекольной самотвердеющей смеси (ЖСС) используют кварцевый песок с низким содержанием глины. Отверждение смеси производят с помощью углекислого газа, двухкальциевых силикатов в виде белого саморассыпающегося феррохромового шлака и сложных эфиров. Для ускорения отверждения ЖСС добавляют сернокислое железо или хлористый кальций. Смесь полностью затвердевает за 40-50 минут. Основными преимуществами ЖСС являются высокая экологичность процесса, доступность исходных материалов и простота использования смеси. Главными же недостатками являются затрудненный процесс регенерации отработанных смесей, низкая выбиваемость, а также высокая газопроницаемость, которая приводит к пригару, образующему-

ся из-за проникновения металла в поры литейной формы, что влечет за собой повышенные трудозатраты на покраску рабочей поверхности формы и выбивку. В настоящее время ведутся работы по улучшению качества ЖСС. Одним из перспективных направлений является модифицирование жидкого стекла органическими и неорганическими добавками.

Другим вариантом экологически чистых связующих материалов являются технические лигносульфонаты (ЛСТ). Их неоспоримые преимущества – широкая распространенность, дешевизна, экологичность, что соответствует тенденции использования нетоксичных связующих материалов. Факторами, сдерживающими использование ЛСТ, являются малая связующая способность и нестабильность их свойств, которые могут быть преодолены путем дополнительной обработки непосредственно в литейном цеху, что значительно расширяет возможности их использования.

Таким образом, решение экологических проблем литейного производства может быть найдено за счет использования экологически чистых литейных связующих на основе жидкого стекла или ЛСТ, но с качественно новым уровнем свойств, соответствующих требованиям современного производства отливок.

УДК 621.74.045

**В. С. Дорошенко, К.Х. Бердыев, Ю. Н. Иванов**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев,

### **ПРОЕКТ ЛАБОРАТОРИИ ЛИТЬЯ ПО ЛЕДЯНЫМ МОДЕЛЯМ**

Разработка процесса литья по ледяным моделям (ЛЛМ) в песчаные формы производится на научно-технологической базе литья по газифицируемым моделям. ЛЛМ включает операцию удаления разовой ледяной модели путем фильтрации ее расплава в песок формы с сохранением на месте модели полости формы для последующей ее заливки металлом. Проект лаборатории ЛЛМ площадью 110 м<sup>2</sup> представлен на рисунке.