

ремещением [3], которое еще называют капиллярным транспортом [4]. На фото показан «заводской» алюминиевый барельеф «Мефистофель», по которому выполнена полуформа из этой смеси с отпечатком достаточно высокого качества.

#### **Список литературы**

1. Жуковский С. С., Ромашкин В. Н. О «шаровой» модели формовочной смеси // Литейное производство, 1986. – №3. – С. 12-13.
2. Шуляк В.С. Литье по газиф-м моделям. – СПб.: Профессионал, 2007. – 408 с.
3. Смоляницкий Л. А. Капиллярное увлажнение грунтов земляных сооружений // Вестник ВГУ, серия: геология, 2012, № 1 с. 229-233.
4. Либенсон Г.А. Пр-ство порошковых изделий. – М.: Metallurgia, 1990. – 240 с.

УДК 621.744.072.2

**В. С. Дорошенко, К. Х. Бердыев**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины,

#### **УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА И МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВА МОДЕЛЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА**

Получение для ЛГМ пенополистироловых (ППС) моделей для единичных и серийных отливок различного развеса является наиболее трудоемким, влияющим на качество и стоимость отливки процессом. В настоящее время в литейных цехах для ЛГМ-процесса применяют автоклавы емкостью 100, 400, 700 и 1000 л. При использовании автоклава ГП-100 для получения моделей отливок развеса до 20 кг, или частей моделей крупного развеса, масса алюминиевых пресс-форм достигает 20...25 кг, а для автоклавов емкостью 400 и выше может достигать 100 кг. Это приводит к необходимости приложения большой физической силы при их загрузке и выгрузке в камеру автоклава, опускания и вынимания из камер охлаждения. Учитывая эти трудности, нами разработано оборудование - стол модельщика (рис.), облегчающее труд модельщика и снижающее расход воды для охлаждения извлеченных из камеры автоклава пресс-форм после спекания моделей.

Стол модельщика включает: складывающуюся рампу 1 с катками, противовесом и системой фиксации, рабочую площадку 2 для сборки-разборки и за-

дувки пресс-форм подвспененным ППС, емкость 3 для хранения и подачи на задувочный пистолет этого ППС, камеру охлаждения 4, бак 5 для охлаждающей воды с барботажем, насос 6 и систему распыления воды. Пресс-форма с рампы 1 на катках передается на рабочее место 2 с катковой поверхностью из вращающихся шариков, и в камеру охлаждения 4. Передняя и задняя стенки камеры охлаждения 4 открываются вверх и имеют противовесы, как и рампа 1, что уменьшает прилагаемые усилия для их поворота. Распылительные регулируемые устройства расположены на стенках и потолке камеры 4, их сопла имеют степень свободы для изменения угла по отношению к стенкам пресс-форм.

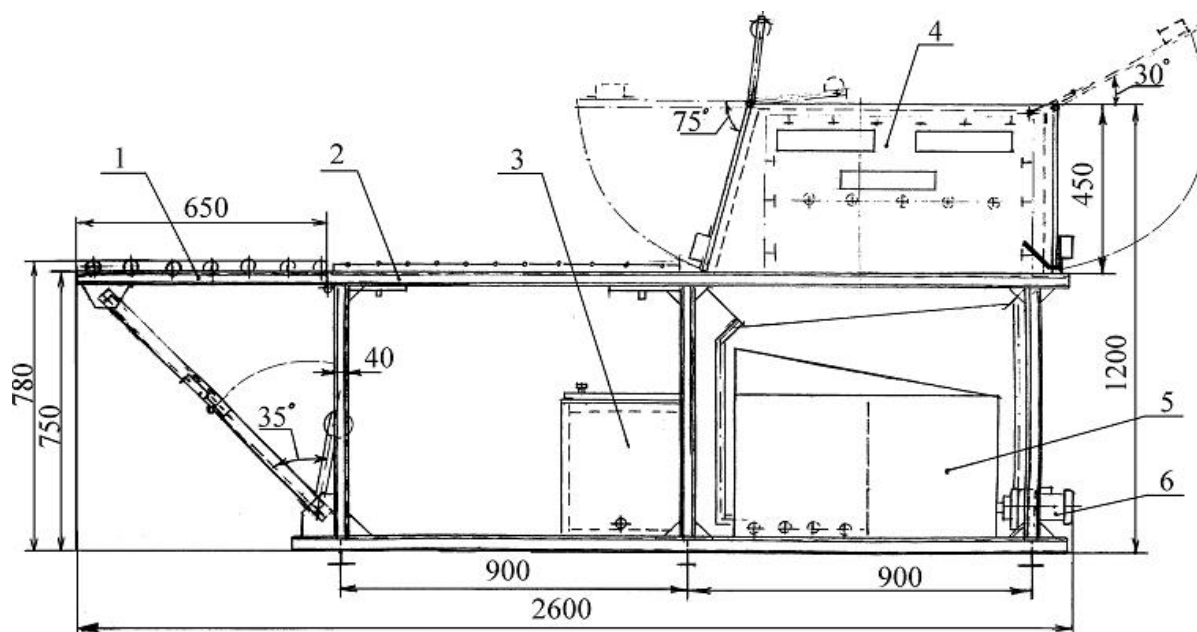


Рис. Стол модельщика: 1 - рампа складывающаяся; 2 - рабочая площадка; 3 - емкость; 4 - камера охлаждения; 5 - бак для охлаждающей воды; 6 - насос

Операция задувки, спекания, охлаждения имеют переходы в таком порядке: 1) после разборки и съема модели с пресс-формы необходимо сдуть влагу задувным пистолетом; 2) собрать пресс-форму, задуть пистолетом подвспененный полистирол; 3) сложить рампу и открыть дверцу камеры автоклава; 4) поднять рампу и закатить пресс-форму; 5) сложить рампу и закрыть дверцу, спечь модель; 6) после спекания при сложенной рампе открыть дверцу автоклава и камеры охлаждения; 7) поднять рампу и закатить пресс-форму по вращающимся каткам и шарикам рампы в камеру охлаждения; 8) закрыть стенки камеры и включить насос; 9) охлажденную пресс-форму выкатить на рабочую площадку, разобрать и извлечь из нее модель.

На боковых стенках камеры охлаждения имеются смотровые окна. Система барботирования в баке с охлаждающей водой служит для ее охлаждения.

Потерю воды в баке периодически пополняют, как емкость подвспененным, высушенным, вылежанным ППС. Задувочный пистолет гибкой трубкой подключают к цеховой системе сжатого воздуха до 6 кг/см<sup>2</sup>. Рабочую поверхность стола после задувки пресс-формы регулярно очищают (сжатым воздухом из пистолета) от просыпей ППС для предотвращения торможения шариковых опор. Стол облегчит труд модельщика.

Установка датчиков уровня в емкость 3 и бак 5, температуры в бак 5, и времени в камеру 4 с объединением с датчиками автоклава позволит создать систему мониторинга рабочего места модельщика в составе системы оперативного мониторинга цеха ЛГМ, в настоящее время проектируемой отделом ФХПФ под руководством проф. Шинского О.И.

УДК 621.744

**В. С. Дорошенко**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

### **ЛИТЬЕ ПО ЛЕДЯНЫМ МОДЕЛЯМ В ИЗОБРЕТЕНИЯХ И ИДЕЯХ**

Научная школа проф. Шинского О. И. многие годы проводит исследования по криотехнологии формовки, еще в 1984 г. ею получено а. с. 1121089 СССР на разовую модель, основу которой составляет лед. Литье по ледяным моделям (ЛМ), продукты таяния которых впитываются в поры песка формы, также описано Гаврилиным И.В. (Лит. пр-во, 9/1994, с. 14-15) и нашим пат. 80381 UA. Этот способ литья отвечает цели получения чистого производства без органических материалов в соответствии с эко-идеей (1) применения самостоятельно разрушающихся после выполнения своих функций материалов (таяние льда в песке формы с температурой выше 0°C) и приближения процесса литья к безвредному обмену веществ с окружающей средой. Агрегатные переходы воды (из жидкого в твердое при замораживании модели, опять в жидкое – таяние ЛМ при освобождении полости литейной формы, а затем испарение при сушке увлажненной песчаной формы) в какой-то мере наследуют кругооборот воды в природе (2). Для ряда процессов с ЛМ вода на 30...90% и сухой песок формы на 80...90% (за вычетом песка для образования оболочки путем фильтрации – увлажнения) могут использоваться многократно. Удаление модели фильтрацией привело к идее (3) создания пары «связующее - отвердитель», один из которых в виде порошка до-