



УДК 621.74

Поступила 27.09.2021

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

А. А. ЛИСОВОЙ, И. С. ТКАЧЕНКО, А. Н. ХУДЕШЕНКО, ООО «Завод АКС», г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: spblenal@mail.ru

В статье сообщается о необходимости внедрения инновационных литейных процессов в современном машиностроении. Рекомендуется обратить внимание на комплексы оборудования для процесса литья по газифицируемым моделям производства «Завода АКС». Представлены схемы механизированной и автоматизированной формовочных линий. Освещен процесс автоматизации изготовления пенополистирольных моделей.

Ключевые слова. *Литье по газифицируемым моделям, инновационное оборудование, автоматизация, автомат по производству пенополистирольных моделей, литейное производство.*

INNOVATIVE PROCESSES AND EQUIPMENT FOR FOUNDRIES

A. A. LISOVOY, I. S. TKACHENKO, A. N. KHUDESHENKO, LLC "AKS Plant", St. Petersburg, Russia.
E-mail: spblenal@mail.ru

The article reports on the need to introduce innovative foundry processes in modern mechanical engineering. It is recommended to pay attention to the equipment complexes for the casting process according to gasified models produced by the AKS Plant. Schemes of mechanized and automated molding lines are presented. The process of automation of the manufacturing process of polystyrene foam models is highlighted.

Keywords. *Casting according to gasified models, innovative equipment, automation, automatic production of polystyrene foam models, foundry production.*

Российское литейное производство требует инновационных подходов к проектированию и производству авторских моделей формообразующего, плавильного и термического оборудования. Развитие российского машиностроения зависит от рейтинга литейного производства на международном рынке, а успешное развитие литейного производства и высокое качество литых заготовок возможно только при глубокой интеграции всех литейных переделов в информационные системы. Качество продукции, себестоимость и вопросы окружающей среды на фоне усиливающихся за последние годы экономических изменений, а также оптимальное соотношение цена-качество определяют в настоящее время конкурентоспособность технологических процессов, изделий и компаний. Ключевым условием успешного развития промышленного предприятия является радикальное повышение научно-технического уровня производства на основе создания и внедрения наиболее эффективных технологий, машин и оборудования. На фоне роста затрат на сырьевые материалы, энергоносители, оплату труда и соблюдения экологической безопасности особо важное значение приобретает фактор повышения эффективности технологических процессов и качества продукции. Применение инновационных технологий и оборудования в машиностроении в целом и в литейном производстве оказывает решающее влияние на повышение производительности труда, улучшение качества продукции, ресурсосбережение, экономию энергоносителей и улучшение экологической ситуации промышленных регионов. Наиболее приемлемым, привлекательным с точки зрения требований настоящего времени и весьма перспективным технологическим процессом в литейном производстве является ЛГМ-процесс (литье по газифицируемым моделям). Производство отливок по пенополистирольным моделям не является новшеством, но активно не развивалось. В последнее десятилетие произошли значительные изменения качества исходного материала, технологического процесса и конструкторских решений для комплекса оборудования, что позволяет считать ЛГМ-процесс инновационным и востребованным. Завод «АКС» (Санкт-Петербург) является ведущим предприятием в России, изготавливающим оснастку для единичного производства и комплексы

оборудования для серийного и массового производства отливок по ЛГМ-процессу. По требованию заказчика АКС выполняет проекты реконструкции и создания новых литейных цехов для ЛГМ-процесса. На рис. 1 представлена механизированная линия фирмы «АКС» производительностью 12 форм в час с размером опок 800 x 800 x 1000 мм.

Прямые энергозатраты в машиностроении, а также энергоресурсы, овлещественные в сырье, и материалы, затраченные на производство продукции во всех отраслях промышленности, зависят от материалоемкости продукции. В современных международных экономических отношениях проблема экономии энергоносителей и ресурсосбережение приобретают особо серьезное значение для всего народного хозяйства. В послании Федеральному Собранию 2019 г. Президент России В.В. Путин сказал: *«В России сейчас формируется колоссальный гарантированный спрос на промышленную и высокотехнологичную продукцию». «Для того чтобы выйти на высокие темпы роста, нужно решить системные проблемы в экономике. Главная проблема, в числе приоритетных, – это обеспечение опережающего темпа роста производительности труда».* Необходимое условие для повышения производительности труда отечественного литейного



Рис. 1. Механизированная линия ЛГМ

производства до мирового уровня – внедрение систем комплексной автоматизации литейных процессов и сокращения доли влияния непредвиденного человеческого фактора. Основными путями повышения эффективности производства за счет совершенствования технологических процессов являются:

- внедрение инновационных технологий;
- комплексная автоматизация процессов;
- автоматический контроль и регулирование технологического процесса;
- оптимизация технологических режимов;
- повышение производительности труда;
- сокращение потерь энергоресурсов;
- оптимальное использование вторичных ресурсов.

Оптимизация процессов позволяет сократить потребление энергии и материальных ресурсов, уменьшить расходы на обслуживание, высвободить дополнительные площади, а также повысить надежность и качество работы инженерных и технологических систем. Совокупность конструкторских решений, автоматизация и роботизация технологических процессов, экономических, экологических и людских факторов, воплощенных в формообразующий агрегат, – вот что такое современная инновационная автоматическая линия фирмы АКС для ЛГМ-процесса (рис. 2).



Рис. 2. Автоматическая линия производительностью до 60 форм в час (поставлена в Японию по техническому заданию)

Еще одна новинка компании «Завод АКС» – это линейка автоматов для производства пенополистирольных моделей (рис. 3). Данное оборудование позволяет полностью автоматизировать процесс изготовления моделей для ЛГМ-процесса, существенно увеличить производительность и снизить время изготовления пенополистирольных моделей.



Рис. 3. Автомат ФА

В наше время все более популярным и перспективным становится понятие «Индустрия 4.0». Это продолжение промышленных революций. С 2011 г. началась и развивается четвертая промышленная революция – это искусственный интеллект, который носит название «Индустрия 4.0». Четвертая промышленная революция и «Индустрия 4.0» становятся не просто словами, за ними стоят реальные проекты, которые входят в нашу жизнь, – это объединение достижений промышленности и цифровых технологий, приводящих к созданию цифровых производств и «умных заводов», где все устройства, машины, продукция и люди общаются между собой посредством цифровых технологий и интернета. «Индустрия 4.0» охватывает всевозможные направления и технологии, объединение которых сделает производство максимально автоматизированным и конкурентоспособным, а следовательно, номером один на мировом рынке [1]. Обеспечение высокой конкурентоспособности отечественной промышленности во многом зависит от эффективности промышленных предприятий. Анализ технико-экономических показателей предприятий мировых лидеров говорит о том, что дальнейший рост эффективности производств возможен только при применении инновационных технологий, оборудования и решений. И это реально при проведении комплексной инновационной модернизации литейного производства с широким использованием систем автоматизации и роботизации технологических процессов. Именно эти условия и принципы осуществляются заводом «АКС» при создании высокопроизводительного оборудования и проектирования литейных цехов по ЛГМ-процессу [2].

Оборудование нового поколения ООО «АКС» выгодно отличается от предыдущих моделей собственного производства и аналогичных образцов зарубежного производства:

- простотой и надежностью автоматизации и контроля тепловых процессов;
- повышенным дифференцированным КПД (79–85 %);
- гарантированной шероховатостью поверхности отливок не выше Rz40;
- повышением точностных параметров моделей и снижением припусков на 10–15 %;
- меньшей материалоемкостью всего комплекса оборудования на 9–12 %;
- сокращением строймонтажных работ (при реконструкции) до 30 %;
- снижением энергозатрат на 23–29 %;
- значительным улучшением санитарно-гигиенических условий на рабочих местах;
- улучшением экологической обстановки в административном районе завода.

Более подробно с продукцией и возможностями фирмы ООО «Завод АКС» можно ознакомиться на сайте: www.aksspb.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Лопухов И. В.** Коммуникационные технологии умного предприятия в рамках концепции Индустрия 4,0 и Интернета вещей // Современные технологии автоматизации. 2015. № 2.
2. **Шуляк В. С.** Литье по газифицируемым моделям. СПб.: НПО «Профессионал», 2007.