

нюю пробу для анализа, однородную по содержанию легирующих элементов (Cr и Ni). Это позволило впервые в СНГ в УЛИР РУП «МАЗ» разработать и внедрить уникальную методику аналитического контроля по химсоставу собираемой стальной витой стружки. Экономический эффект без дополнительных затрат составил в 2004 году около 20 млн рублей.

Применение индукционного нагрева при термообработке мелких металлических частиц.

На Минском автомобильном заводе разработан метод термообработки сыпучих металлических материалов с применением индукционного нагрева в транспортирующей гладкостенной трубе со сплошным потоком движения частиц (рис. 23).

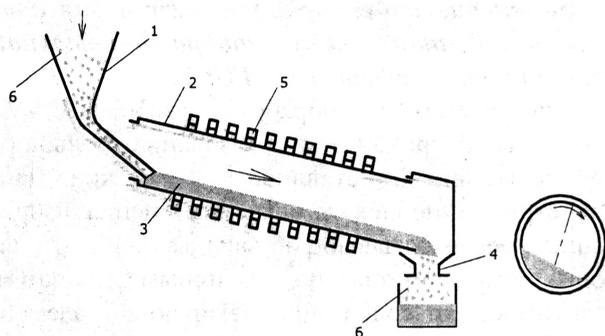


Рис. 23. Схема движения сыпучих материалов в наклонной трубе: 1 — лоток загрузки, 2 — труба, 3 — сыпучий материал, 4 — лоток выгрузки, 5 — индуктор

Вращающийся гладкостенный барабан нагревается до заданной температуры обработки металлических частиц электромагнитным полем высокой частоты. После этого производится непрерывная загрузка частиц в гладкостенный барабан.

Обрабатываемые частицы непрерывно перемешивались, нагреваются до заданной температуры и одновременно перемещаются вдоль нагретого гладкостенного барабана в сторону выгрузки.

Метод внедрен в сталелитейном цехе №2 Минского автомобильного завода на участке рассева и термообработки стальной литой дроби и предназначены для отпуска ТВЧ литой дроби после рассева по фракциям. На рис. 24 представлен общий вид установок ТВЧ во время работы. Для исключения дополнительной переналадки режимов все фракции дроби при термообработке разделены по трем установкам. Установки ТВЧ запитаны от машинных преобразователей ВПЧ 100/8,0, мощностью 100 кВт и частотой 8000Гц.

Согласно схеме от любого генератора может быть запитана любая установка, в зависимости от достаточного наличия дроби в загрузочном бункере на термообработку.

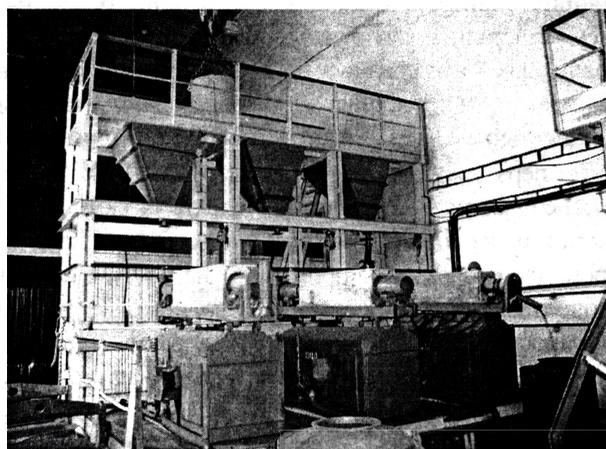


Рис. 24. Индукционная установка термообработки стальной литой дроби

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЛИТЬЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ РБ

Д.А. Волков, В.Л. Рассудов, УП «ИСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ»

Итоговые показатели выполнения объемов выпуска отливок литейным производством Республики Беларусь дают основания полагать, что оно после 10-летнего спада стабилизировалось на уровне 300 тыс. т отливок/год, из которого 75% составляют литые заготовки из чугуна, 23,6% — из стали, 2,2% — из сплавов на основе алюминия

и 1,1% — на основе меди [1].

Наиболее крупными производителями чугунолитья являются Минский тракторный завод (58 тыс. тонн), Минский завод отопительного оборудования (42 тыс. тонн), Гомельский литейный завод «Центролит» (18 тыс. тонн), Могилевский металлургический завод (18 тыс. тонн). Произво-

дителей стального литья в республике немного. К ним относятся Минский автомобильный завод (27 тыс. тонн), Минский тракторный завод (23 тыс. тонн), Могилевский автомобильный завод (10 тыс. тонн) и Бобруйский машиностроительный завод (1,5 тыс. тонн). Алюминиевое литье производят Минский моторный завод (2370 тонн), Могилевский лифтостроительный завод (775 тонн), Осиповичский завод автомобильных агрегатов (920 тонн), Гомельский завод литья и нормалей (115 тонн) и Рогачевский завод «Диaproектор» (352 тонны).

Около одной трети в объеме производимых литых заготовок (79 тыс. тонн) составляют поставки по внутривнутриреспубликанской кооперации. В них доля чугунных отливок составляет 28% стальных — 38,1%, алюминиевых — 37%.

16 тыс. тонн чугунных отливок экспортируются в Россию, Украину, Молдову, Прибалтику и Европейские страны. Общий объем экспортных поставок литых заготовок составляет 4% от общего выпуска. Эта цифра могла бы быть выше, если бы были учтены поставки Минского завода отопительного оборудования в виде готовой продукции (отопительные радиаторы, водогрейные котлы и фитинги).

Наряду с экспортом литых заготовок, ряд предприятий, производящих отливки для нужд собственного производства, дополнительно вынужден получать около 350 тонн отливок со стороны, в том числе 160 тонн по импорту из России и Украины (МАЗ, МОАЗ, ММЗ, Бобруйский машзавод, Лунинецкий завод «Полесьеэлектронмаш» и др.).

Номенклатура производимых в РБ отливок чрезвычайно многообразна и по-прежнему несет на себе отпечатки общей направленности всего машиностроительного комплекса республики, как сборочного цеха бывшего Союза. Она насчитывает более 15 тыс. наименований из 18-ти марок сплавов, масса отливок от 20 граммов до 14 тонн. Серийность производства также характеризуется широким диапазоном значений: от единичных изделий (станины металлообрабатывающих станков) до сотен тысяч штук (фитинги, отопительные радиаторы, заготовки гильз цилиндров и др.).

Подводя итог сказанному об общем состоянии литейного производства Республики и учитывая, что в нем продолжают работать 170 литейных цехов и 16 тыс. человек, можно сделать некоторые

выводы о перспективах его дальнейшего развития в современных условиях. Для этого, прежде всего, нужно ответить на ряд вопросов: установленный уровень объема производства (300 тыс. тонн) достаточен для внутренних нужд Республики? Нужно ли и кому в условиях отсутствия материальных ресурсов ввозить в страну по дорогой цене такие изделия, как заготовки гильз цилиндров, поршней поршневых колец, поддерживаемая производителями Польши, Чехии, Российской Федерации и, одновременно, экспортировать из Республики эти же изделия, но по цене ниже? Для нормального хозяйственника ответ очевиден, но этого для нормального...

В конечном итоге, перспективу развития литейного производства Республики определит рынок литых изделий. В последние годы на этом рынке резко меняется характер производимых отливок. Вместо производимых ранее простых по конструкции, тяжелых, со стенками большой толщины заготовок появляются сложные, тонкостенные и более легкие конструкции, повышенная прочность которых обеспечивается возможностями применяемого материала и особенностями конструкции изделия.

В современном мире резко возросли требования потребителей к качеству продукта. Во всех странах это явилось мощным стимулятором научно-технического прогресса, высокоэффективной организации производства.

Привлечение новых разработок и технологий в действующее производство служит основным направлением повышения технического уровня и конкурентоспособности продукции, а также снижения энерго- и трудозатрат на ее производство. Необходимость во многих случаях отказаться от песчано-глинистой формы и для получения точнолитых заготовок переориентировать производство на специальные методы литья потребовало новых разработок в данной области.

Так, в настоящее время УП «ИНСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ» разработаны: технология центробежного литья заготовок ступицы бitera комбайна «Дон» из СТ35 взамен поковки, что снижает вес заготовки на 50-60%; технология производства маслостных трубных заготовок из ВЧ50, АЧС1 для уплотнительных и маслосъемных колец коробки передач трактора «Кировец». Ведутся работы по

отработке технологии производства центробежным способом мелющих шаров диаметром 60 мм из СЧ20 взамен легированных чугунов. Для уменьшения затрат на изготовления кокилей они производятся литьем в оболочковые формы, изготавливаемые на стенде П1774. Для производства отливок центробежным способом разработаны и изготовлены центробежные литейные малогабаритные машины мод. 4986 П1400 (рис. 1).

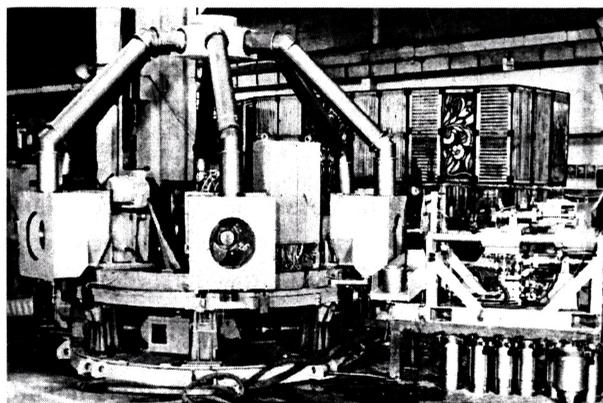
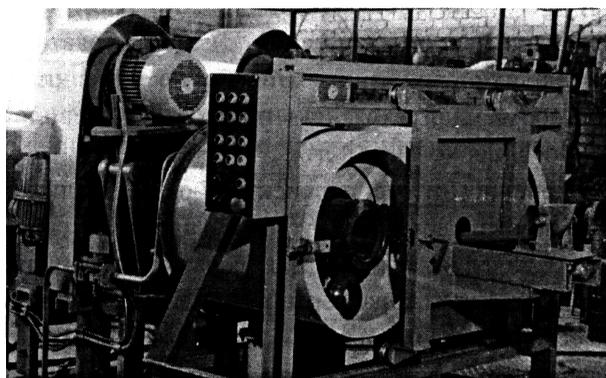


Рис. 1

Институтом разработаны и уже эксплуатируются однопозиционные и двухпозиционные машины для производства оболочковых форм мод. П1774, 46163 с размером модели 400×600 и 500×600. На этот способ литья возможно перевести до 60-70% отливок, изготавливаемых по выплавляемым моделям, при этом себестоимость литья снизится не менее чем в 1,8-2 раза. Очень важным является и то, что существующее и выпускаемое в Республике Беларусь смесеприготовительное оборудование обеспечивает высокое качество лакированных и механических смесей (рис. 2).

УП «ИНСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ» совместно с рядом предприятий РБ продолжает совершенствовать метод литья заготовок в облицованные кокили.

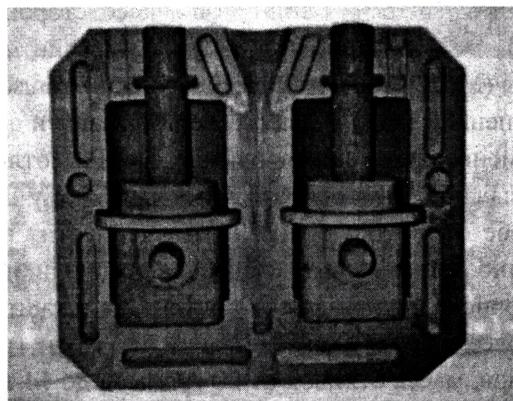
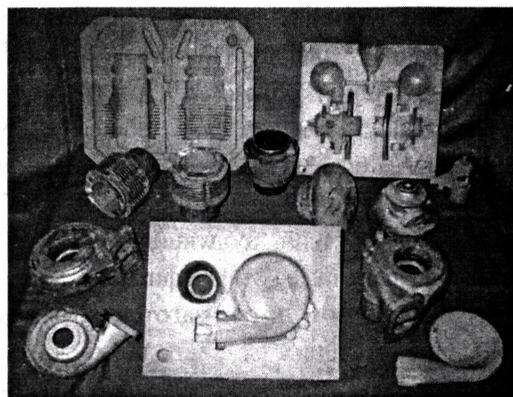
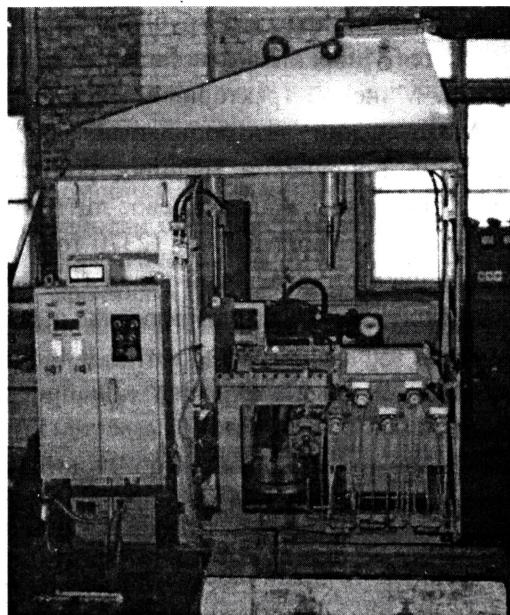


Рис. 2.

Несмотря на специфичность способа литья в облицованный кокиль на Лидском литейно-механическом заводе (ЛЛМЗ) при массовом выпуске отливок «Гильза блока цилиндров» на машинах мод. 4981, 4937, 4912 добились снижения цены за 1 тонну годного литья до уровня цен фасонных отливок литьем в песчано-глинистые

формы при машинной формовке. Это позволило ЛМЗ расширить производство «Гильз блока цилиндров» в том числе за счет создания нового оборудования. Так, на базе трехпозиционной машины челночного типа мод. 4912, работающей на ЛМЗ более 30 лет, с размером кокиля 400×300 создана опытная кокильная машина с размером кокиля 600×450 для выпуска гильз КАМАЗ-740 и ЯМЗ-236 (рис. 3).

Выпуск опытно-промышленных партий на созданной машине уже сейчас подтверждает возможность получения высококачественных дизельных гильз.

Одним из направлений центробежного оборудования, создаваемого УП «ИНСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ», является оборудование для производства стальной и чугунной дробы с помощью центробежного керамического гранулятора.

Для этой цели разработаны малогабаритные дробелитейные машины, производительностью 0,250; 1,0; 5,0 тонн/час моделей 49152, П1347 и 49145, предназначенные для гранулирования струи жидкого чугуна или стали, предварительного охлаждения образовавшихся гранул в ванне машины и транспортировки дробемассы при одновременном обезживании из ванны в приемный бункер.

Подводя итог сказанному можно отметить:

- литейное производство республики постепенно развивается, приводя свои производственные мощности в соответствие с потребностями внутреннего и внешнего рынка;
- приоритетом развития литейного производства республики является курс на повышение конкурентоспособности и улучшение качества литейной продукции на базе внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий, особенно в области специальных методов литья.

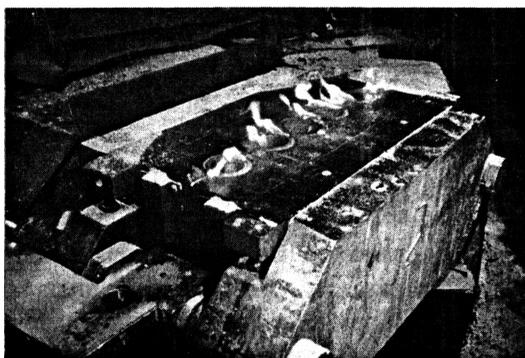
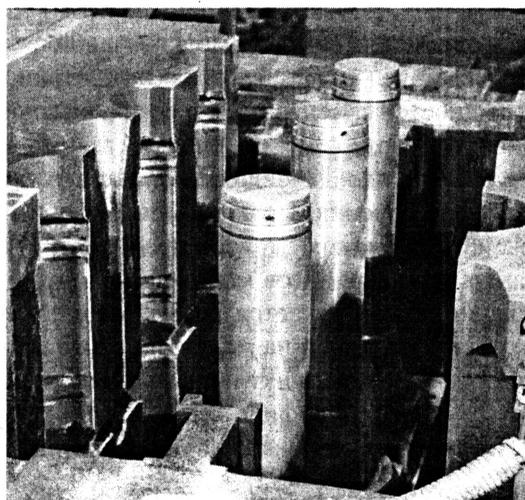
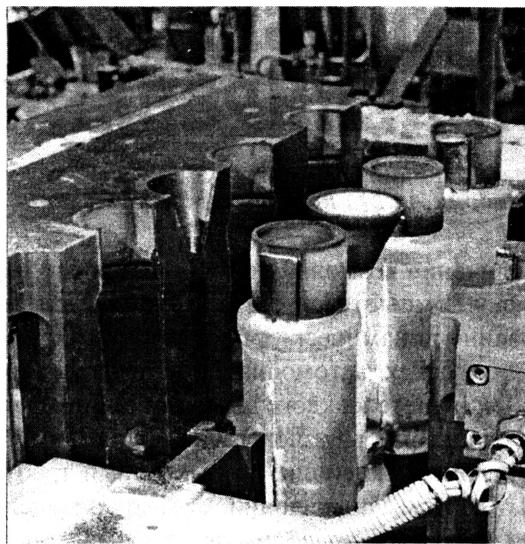


Рис. 3

Литература

1. А.П. Мельников, В.Д. Болотский. Литейное производство Республики Беларусь и роль УП «ИНСТИТУТ БЕЛНИИЛИТ» в его модернизации — доклад на Международном конгрессе по литейному производству. Киев, 31 мая – 4 июня 2004 г.