



Structure peculiarities of the uniform range of core-making machines for production of sand cores with hardening in heated rigging are considered and their technical characteristics are given.

*Б. В. КУРАКЕВИЧ, А. П. МЕЛЬНИКОВ, Г. И. ПАСЮК,
Л. Р. СЫСОЕВА, НП РУП "Институт БелНИИлитмаш"*

УНИФИЦИРОВАННАЯ ГАММА СТЕРЖНЕВЫХ МАШИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕСЧАНЫХ СТЕРЖНЕЙ С ОТВЕРЖДЕНИЕМ В НАГРЕВАЕМОЙ ОСНАСТКЕ

УДК 621.743.6

На предприятиях России и Республики Беларусь с серийным и крупносерийным характером производства в изготовлении отливок широко распространены технологические процессы получения литейных песчаных стержней с отверждением в нагреваемой оснастке, так называемые "Hot-box"- и "Croning"-процессы. Эти процессы используются в производстве примерно 60% стержневых отливок и получили широкое распространение в 60-е годы вместе со строительством и вводом в эксплуатацию крупных литейных производств таких автомобильных заводов, как Волжский завод легковых автомобилей и Камский завод грузовых автомобилей, и являлись прогрессивными, высокопроизводительными технологическими процессами. "Hot-box"-процесс значительно превосходил процесс изготовления стержней с использованием безмасляных и масляных связующих с тепловой сушкой в специальных сушилах по параметрам геометрической точности размеров и качества внутренней поверхности отливок, производительности труда рабочих.

Широкому распространению "Hot-box"-процесса изготовления стержней способствовали.

1. Разработка и постановка на производство химической промышленностью связующих и катализаторов с повышенной реакционной способностью, которые позволяли приготавливать влажные пластические песчаные стержневые смеси, способные быстро отверждаться под действием тепла стержневого ящика. По своим физико-механическим характеристикам и химическим свойствам эти материалы не уступают аналогичным образцам зарубежного производства.

2. Создание высокопроизводительных, автоматизированных современных стержневых машин для производства стержней.

Современные тенденции в мировой практике, направленные на широкое использование универсального малопозиционного стержневого оборудо-

вания, привели к необходимости разработки нового семейства однопозиционных стержневых машин.

Эта работа совместно с ВНИИлитмаш и при участии Павлоградского завода "Литмаш" началась с анализа научно-исследовательских, технологических, конструкторских, эксплуатационных, организационно-технических, конъюнктурных данных и ряда других исходных материалов и завершилась разработкой технического предложения на гамму стержневых машин для изготовления стержней, отверждаемых в нагреваемой оснастке.

При этом была решена задача создания конструкций универсального оборудования с возможностью использования технологических процессов изготовления стержней в нагреваемой оснастке из холоднотвердеющих смесей с продувкой газообразным отвердителем и с максимальной автоматизацией всех технологических операций.

Сложность создания универсальной гаммы стержневых машин заключалась в том, что она должна была обеспечивать возможность изготовления по новым процессам широкой номенклатуры стержней различных отраслей машиностроения массой от нескольких грамм до 100 кг, разнообразных по сложности, назначению и требованиям к ним.

В связи с этим потребовалось предусмотреть возможность работы машин с вертикальным, горизонтальным и сложным разъемом ящиков разных размеров, достигнуть оптимальной степени унификации узлов, механизмов и деталей как в пределах модификаций машин одного типоразмера, так и между типоразмерами машин, учесть санитарно-гигиенические требования.

В стержневых машинах принят пескодувный метод уплотнения песчаной смеси в стержневом ящике, обеспечивающий достаточно высокое качество стержней и минимальное время на заполнение смесью стержневого ящика.



Определяющим параметром стержневых машин является объем пескодувного резервуара, которому соответствует масса изготавливаемого стержня и размеры стержневого ящика. В зависимости от объема резервуара приняты размеры всех элементов пескодувного метода уплотнения: объем ресивера, площади сечений воздухопроводов, вдвухного и выхлопного клапанов, размеры гильзы и т. д.

За основу гаммы этих стержневых машин были приняты базовые модели с объемом пескодувного резервуара 2,5; 6,3; 16; 40 и 100 дм³.

Одновременно с разработкой технического предложения на экспериментальных образцах машин отработывались принципиально новые конструктивные решения схемы управления, системы газового нагрева, загрузки смеси в пескодувный резервуар, приводов и т. д.

Проведенная работа явилась базой для создания стержневых машин, основные технические характеристики которых приведены в таблице.

По своей компоновке стержневые машины относятся к однопозиционным машинам челночного типа с подвижным резервуаром, перемещающимся с позиции загрузки смеси в пескодувный резервуар на позицию надува стержневой смеси в ящик и стационарно установленным стержневым ящиком. Пескодувный резервуар во время надува смеси в ящик прижимается к стержневому ящику, а все усилия на ящик, возникающие в процессе надува, замыкаются на секции и на пескодувный резервуар не передаются.

Машины различаются емкостью пескодувного резервуара, плоскостью разъема стержневого ящика и его габаритами.

Машина с объемом резервуара 2,5 м³ — одностоечная, консольного типа с вращающейся траверсой, на которой монтируется пескодувный резервуар.

В последующих моделях принята четырехколонная конструкция с верхней траверсой и прямолинейным перемещением пескодувного резервуара, протяжного и продувочного устройства.

Конструктивно машины состоят из станины, пескодувного резервуара с приводом, механизма надува с вдвухным и выхлопным клапанами, механизма загрузки стержневой смеси в пескодувный резервуар, стержневой оснастки, механизма съема стержней.

При этом на машинах с горизонтальной плоскостью разъема стержневого ящика устанавливается устройство для нагрева верхней половины стержневого ящика и механизма протяжки стержня из верхней половины.

На машинах возможно применение двух принципиально разных конструкций стержневых секций, предназначенных для установки стержневых ящиков: 1) для стержневых ящиков с вертикальной плоскостью разъема; 2) для стержневых ящиков с горизонтальной плоскостью разъема.

Первая конструкция стержневой секции имеет два исполнения и отличается наличием механизма протяжки вставок-опустошителей. Полуформы стержневого ящика совместно с толкательной системой монтируются в корпусах секции. Разборка полуформ ящика осуществляется цилиндром, который по скалкам перемещает корпус с подвижной половиной секции в крайнее положение. Причем одновременно с перемещением происходит протяжка стержня из этой половины ящика. Стержень остается в поворотной половине ящика и как только подвижная половина секции переместится в крайнее положение, происходит поворот (с помощью цилиндра) второй половины секции со стержнем на 90°. В этом положении производится протяжка готового стержня. Протяжка вставок-опустошителей осуществляется цилиндром, соединенным с траверсой, к которой крепятся вставки.

Второй вариант секции с горизонтальным разъемом предназначен для изготовления в стержневом ящике с отъемными частями и без них. Стержневой ящик имеет ряд исполнений, обеспечивающих протяжку отъемных частей в разные стороны в горизонтальной плоскости. Верхняя полуформа крепится стационарно на металлоконструкции машины, нижняя с толкательной системой и элементами нагрева — на столе цилиндра сборки-разборки ящика, который в свою очередь крепится на балках, соединяющих колонны машины.

При изготовлении стержней в нагреваемых ящиках с газовым нагревом обогрев нижней полуформы производится горелками, установленными на плите под нижней полуформой, а верхняя полуформа обогревается горелками, закрепленными на механизме перемещения резервуара. При электрическом нагреве трубчатые электронагреватели размещаются в полуформах стержневого ящика.

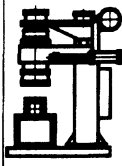
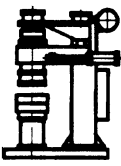


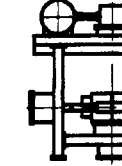
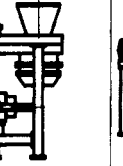
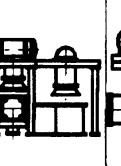
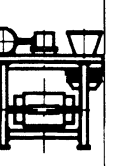
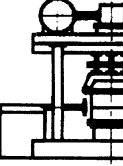
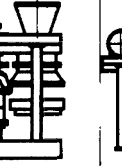

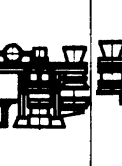

В НП РУП "Институт БелНИИлит" создана унифицированная гамма однопозиционных машин, включающая в себя десять основных базовых моделей для производства стержней с отверждением в нагреваемой оснастке.

Стержневые машины по своим техническим параметрам и конструкторским исполнениям не уступают зарубежным аналогам.

Все стержневые машины оснащены:

- системами локализации вредных газовыделений, образующихся при отверждении стержневой смеси в нагретом ящике (машины укрыты в специальный кожух, частично застекленный для возможности наблюдения за работой механизмов машины и раскрывающийся для ее обслуживания);
- системами улавливания газовыделений из стержневого ящика при отверждении стержневой смеси путем вакуумирования последнего и очистки их в специальных колоннах-охладителях;

Технические характеристики стержневых машин для производства песчаных стержней с отверждением в нагреваемой оснастке

Схема машины														
Техническая характеристика														
Модель машин		4749A1Э2	4758A2Э1	4752A2Г1	4752A2Э1	4753A1Г1	4753A1Э1	4753A1Г3	4748	4753A2Г1	4753A2Э1	4754A2Г1	4757A2Г1	4747A2Г1
Максимальная масса стержня, кг		6,0	6,0	12,0	12,0	25,0	25,0	30,0	25,0	30,0	30,0	50,0	85,0	50,0
Стержневой ящик	Размеры (ДхВхН), мм	400х320х200	400х320х200	580х480х180	580х480х240	900х350х260	900х350х320	900х450х320	700х680х360	900х450х260	900х450х290	1080х780х290	1280х780х290	920х850х365
	Разъем	Вертикальный	Горизонтальный	Горизонтальный	Горизонтальный	Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный	Горизонтальный	Горизонтальный	Горизонтальный	Горизонтальный	Горизонтальный
	Нагрев	Электрический	Электрический	Газовый	Электрический	Газовый	Электрический	Газовый	Электрический	Газовый	Электрический	Газовый	Газовый	Газовый
Расход энергоносителей		15,0 кВт	15,0 кВт	5-8 м ³ /ч	58,0 кВт	6-8 м ³ /ч	60,0 кВт	12 м ³ /ч	86,5 кВт	7,5 м ³ /ч	60,0 кВт	14 м ³ /ч	20 м ³ /ч	17 м ³ /ч
Продолжительность цикла, с		18,0	22,0	28,0	28,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	35,0	35,0	35,0
Расход воздуха на цикл, м ³		0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,45	0,45	0,30	0,30	0,50	0,80	0,50
Габариты машины, мм		1850х1590х 2660	1850х1590х 2692	3875х3195х 3728	3875х3195х 3728	4495х3520х 3705	4495х3520х 3705	6165х5785х 3445	4120х3520х 2920	5720х4700х 4150	4865х3040х 4126	5270х3310х 4057	6236х3400х 4731	5520х5266х 3925
Масса машины, т		2,7	2,5	5,3	5,15	7,0	7,0	8,7	6,9	11,2	9,5	10,5	14,0	14,2

- системами, обеспечивающими быстрый съем и установку надувной плиты и стержневого ящика на машину и подключения их к энергокоммуникациям машины;
- надежными современными системами управления работой машины на базе программируемых контроллеров;
- системами нагрева стержневых ящиков при электрическом нагреве — встроенными трубчатыми электронагревателями, при газовом — газовыми горелками;

- дополнительными устройствами для съема стержней с приемного устройства и передачи их на транспортирующие средства (ленточные или подвесные конвейеры, или транспортные тележки).

Производство стержневых машин унифицированной гаммы организовано на опытном производстве НП РУП "Институт БелНИИлит" и государственном предприятии "Литмаш", на которых может быть изготовлена любая модель стержневой машины с учетом требований предприятия-заказчика.



ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ПРОГНОЗ РЫНКА АЛЮМИНИЯ

По данным Международного института первичного алюминия, производство алюминия в мире в I полугодии 2001 г. составило 10,28 млн. т, что на 2,5% меньше, чем в соответствующем периоде 2000 г., — 10,54 млн. т. В наибольшей степени снизился выпуск алюминия в Северной и Южной Америке.

При этом в странах Северной Америки производство алюминия было сокращено с 3,09 млн. т в январе - июне 2000 г. до 2,63 млн. в первой половине текущего года. Вместе с тем в других регионах производство этого металла возросло. Так, в Западной Европе — с 1,87 до 1,92 млн. т.

Вследствие нехватки электроэнергии на внутреннем рынке бразильские производители были вынуждены уменьшить загрузку мощностей. В США алюминиевые компании продолжали уменьшать выпуск алюминия.

В июне 2001 г. мировое производство первичного алюминия упало до 1,68 млн. т с 1,73 млн. в июне 2000 г. В Латинской Америке его производство в июне находилось на самом низком уровне в текущем году (снижение на 9,5%), в Северной Америке оно уменьшилось на 13,4%.

Западноевропейские производители начали сокращать производство алюминия с июля, как обычно в период летних отпусков.

По мнению экспертов «Masquarie Bank», положение на рынке алюминия в текущем году определялось действием в основном двух факторов — крупномасштабным сокращением производства в США (на северо-западе страны), Канаде (в пров. Британская Колумбия) и Бразилии и существенным падением спроса, особенно в США. Вследствие высоких тарифов на электроэнергию в алюминиевой промышленности указанных стран суммарно бездействовали годовые мощности в 1,8 млн. т. Несмотря на сокращение предложения алюминия, его цены продолжали снижаться, что отражает значительное падение спро-

са на товар. Кроме того, резко уменьшился импорт алюминия в Китай.

В I полугодии 2001 г. положение на мировом рынке характеризовалось небольшим избытком предложения алюминия. Как отмечает газета «American Metal Market», в США спрос на алюминий начал снижаться еще во II квартале 2000 г. Тогда наблюдалось уменьшение притока заказов на алюминиевую продукцию со стороны производителей средств транспорта. У многих американских потребителей скопились большие складские запасы и процесс их ликвидации продолжается до сих пор.

В I квартале 2001 г. отгрузки алюминиевого проката в США уменьшились по сравнению с тем же периодом 2000 г. на 14%. В других регионах мира спрос также снижался. Так, в Японии отгрузки алюминиевого проката в январе — апреле 2001 г. были на 1,2% меньше, чем в те же месяцы прошлого года. В середине года ситуация на японском рынке продолжала ухудшаться.

В Западной Европе спрос на алюминий в текущем году был активнее, чем в других регионах мира. В I квартале 2001 г. отгрузки алюминиевого проката в ФРГ возросли на 4%, во Франции прирост был несколько больше. Спрос на алюминий в летние месяцы снижался под действием сезонных факторов. В деловых кругах выражают беспокойство в отношении перспектив на II полугодие 2001 г. Учитывая замедление темпов роста в основных отраслях промышленности, ожидают, что спрос на алюминий будет снижаться в III и IV кварталах текущего года.

Слабый спрос в США и странах Азии привел к тому, что, несмотря на сокращение загрузки мощностей и производства, физической нехватки металла на рынке не наблюдается. У покупателей нет проблем с приобретением алюминиевого проката.

Складские запасы алюминия на ЛБМ и «Сотех» в январе — мае 2001 г. увеличились по сравнению с тем же периодом 2000 г. суммарно на 267 тыс. т.

Источник: "Metal Bulletin". БИКИ 25.IX.2001 ВИ