Федеральное агентство по образованию

Высшего профессионального образования

«Ижевский Государственный Технический Университет»

Воткинский филиал

Кафедра: Технология машиностроения и приборостроения

Реферат

по курсу: Введение в специальность

на тему:

**«Воткинское литье»**

Выполнил студент гр. Т 111

Бахирев Я. А.

Проверил: Юсупов Г. Х.

Воткинск

2009

**Содержание**

Введение

Характеристика литейного производства

Сущность литейного производства

Типы литейного производства

Элементы литейной формы и литейные сплавы

Заключение

Список используемой литературы

**Введение**

Рабочие Воткинского завода издавна владели сложным искусством обработки металла. Здесь существовало высокоразвитое литейное производство, где отливали детали для нужд завода. В первой половине XIX в. художественное литье еще не было прерогативой какого-то одного железоделательного завода, оно выпускалось на многих уральских предприятиях (первые образцы лить Воткинского завода относятся к 30-м годам XIX в.), литье выпускалось как на частных, так и на казенных заводах – Каменском, Кушвинском, Верх-Исетском и многих других, в том числе и на Воткинском. Но литье из чугуна занимало лишь определённую часть заводской продукции и вовсе не было специализацией какого-либо металлургического предприятия. Стремительный подъём чугунного художественного литья, захвативший в первой трети XIX в. многие уральские заводы, стал постепенно спадать к середине столетия. Этому были две причины: спад монументально-декоративных форм чугунного художественного литья и не на каждом заводе были необходимые условия для выпуска высокохудожественного чугунного литья. Поэтому количество заводов, где занимались литьем резко сокращается. В развитие уральского художественного чугунного литья вмешиваются производственно-технические условия и экономика. Оно стало затухать там, где было искусственным или случайным и, наоборот, развивалось и расцветало там, где для этого были необходимые предпосылки и условия. (Павловский Б. В. 1975, с. 58-59). Поэтому, в отличие от каслинского, воткинское бытовое литье всегда играло роль подсобного производства, было невелико по количеству, но оно всё же сохранилось на заводе. В основной массе оно достигло высокого художественного уровня, но некоторые образцы отличались техникой исполнения и совершенством.

Литье – это совокупность всех процессов получения металлических изделий путем выливания расплавленного металла, внутренняя полость которой соответствует отливаемому предмету. Процесс изготовления любой детали из чугуна состоял из нескольких этапов: изготовление модели, которую затем отправляли формовщику для получения отпечатка в земляной форме, полученная форма сушилась и заливалась расплавленным металлом, после затвердевания земляная форма разрушалась и полученная отливка извлекалась извлекалась из формы, которая подвергалась тщательному осмотру с последующей обрубкой литников.

Для того, чтобы получить отливку желаемой формы, брали готовый образец, чем и объясняется довольно широкое распространение в среде рабочих пепельниц, декоративных блюд и других бытовых предметов с нехарактерными для Воткинска мотивами. Многие эти предметы были отлиты на Воткинском заводе по образцу каслинского литья. С особым успехом выполнялись в Каслях произведения анималистичекого жанра (изображения животных).

Одна из причин этого успеха состояла в том, что в создание этих произведений мастера вкладывали свои наблюдения за жизнью уральской природы. Это же можно сказать и про оригинальное самобытные изделия воткинцев. Здесь изготавливали и пепельницы в форме головы коровы, кошки. На рамках фотографий порой можно было увидеть целую картину лесной жизни, подсмотренную автором и затем талантливо переданную в металле. Среди традиционно воткинских бытовых изделий отметим прежде всего печные дверцы. В фондах краеведческого музея имеется одно из таких изделий, на котором представлено изображение силуэта заводской башни- главного въезда на территорию завода. Еще одним характерным предметом чугунного литья являются подсвечники в форме якоря, которые отличались тонкостью, качеством отделки и исполнения. Надо отметить, что мотив якоря был, видимо, одним из влюбленных на заводе среди рабочих, т.к он встречается даже в деревянной резьбе наличников домов Воткинска.

В начале XIX в.на заводе занимались изготовлением бытового литья. В 1810 г. На Воткинский завод прибыл скульптор Карл Пост, к нему для усвоения навыков работы по камню и металлу были прикреплены дети мастеровых Василий Быстров и Иван Степанов. В 1816 году для обучения медальерному искусству были направлены школьники Александр Шемякин и Григорий Попов, которые проходили подготовку при Екатеринбургском монетном дворе.

Перед составителями данного католога вставала сложная интересная задача – попытаться найти где –либо в архивных документах конкретное упоминание о воткинском чугунном бытовом литье.

Просматривая дела государственного архива Свердловской области фонда №24, был обнаружен очень интересный документ: «Сличительные ведомости о денежных оборотах, ведомости о доходах и общим отчетом по заводам Камского-Воткинского горного округа на 1892г.». где есть упоминание о чугунном бытовом литье. В деле приведена таблица об изготовлении на заводе чугунных вещей, там записаны такие данные: колосников (для печей) изготовлено 5 на сумму 12руб. 64 коп., рамок – 1, блюд чугунных – 1 на сумму 3 руб. Рамки, колосники, блюда – типичные образцы литья воткинских рабочих.

В следующем деле № 3769 приведены данные по литейному цеху завода, указан состав формовочной земли для литья. На заводе оно состояла из кокса, каменного русского угля, журавлинского песка, белой глины. Один из этапов в подготовке литейной отливки – формовка, она имеет целью приготовить формы для отливки в них расплавленного металла. После формовки деталь просушивают, сушка могла происходить различными способами, самый простой из них – специально приспособленные листы с горячими угольями сверху. Формовку производили в опоках II и V категорий – специальных деревянных ящиках, разделенных на две разные половины, либо с помощью модельных досок. В опоки засыпали формовочную землю, которую тщательно трамбовали вручную. Этим обстоятельством как раз и объясняется то, что изделия воткинских местеров отличались меньшей тщательностью исполнения – поверхность некоторых изделий шероховатая, изображения не четкие. Дело в том, что в Каслях земляные породы, из которых изготовляли литейные формы имели высокое качество. При высокой вязкости и плотности, они хорошо пропускали газы от расплавленного чугуна. Наряду с этим каслинский чугун с большим содержанием кремния, по сравнению с другими, давал чрезвычайную тонкость отливки. При отливке воткинского чугуна случалось, что газы не удалялись полностью, а оставаясь в отливке, образовывали дефекты. Формовка художественного литья очень сложна, т.к. здесь очень мало геометрически правильных плоскостей и формы собирались из отдельно заформованных частей, сама же формовка требовала от рабочей большего опыта и художественного вкуса.

Воткинское литье находило свое распространение только в пределах заводского посёлка, не шло на рынок.

**Характеристика литейного производства**

Плавка сплава

Изготовление и сушка стержней

Изготовление моделей, стержневых ящиков и другой

Контроль отливок

Вырубка и очистка отливок

Выбивка отливок из опок

Охлаждение отливок

Заливка форм

Сборка и подготовка форм к заливке

Изготовление форм

Приготовление формовочных и стержневых смесей

Контроль отливок

Вырубка и очистка отливок

Выбивка отливок из опок

Охлаждение отливок

Заливка форм

Сборка и подготовка форм к заливке

Изготовление форм

Приготовление формовочных и стержневых смесей

Краткая характеристика процесса получения отливок и работы отделений литейного цеха.

**Сущность литейного производства**

Литейное производство — отрасль машиностроения, занимающаяся изготовлением фасонных заготовок или деталей путем заливки расплавленного металла в специальную форму, полость которой имеет конфигурацию заготовки (детали). При охлаждении залитый металл затвердевает и в твердом состоянии сохраняет конфигурацию той полости, в которую он был залит. Конечную продукцию называют отливкой. В процессе кристаллизации расплавленного металла и последующего охлаждения формируются механические и эксплуатационные свойства отливок.

Литьем получают разнообразные конструкции отливок массой от нескольких граммов до 300 т, длиной от нескольких сантиметров до 20 м, со стенками толщиной 0,5—500 мм (блоки цилиндров, поршни, коленчатые валы, корпуса и крышки редукторов, зубчатые колеса, станины станков, станины прокатных станов, турбинные лопатки и т. д.).

Для изготовления отливок применяют множество способов литья:

в песчаные формы, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, в кокиль, под давлением, центробежное литье и др. Область применения того или иного способа литья определяется объемом производственным требованиями к геометрической точности и шероховатости поверхности отливок, экономической целесообразностью и другими факторами.

**Типы литейного производства**

Литейное производство характеризуется трудоемкостью и номенклатурой выпускаемой продукции.

Различают следующие основные типы литейного производства:

единичное, серийное и массовое.

*Единичное производство* характеризуется выпуском в небольших количествах самого разнообразного литья. Производство отдельных отливок может периодически повторяться.

*Серийное производство* характеризуется периодичным выпуском литья ограниченной или широкой номенклатуры значительными или небольшими партиями.

*Массовое производство* характеризуется непрерывным выпуском в больших количествах определенной номенклатуры литья. Примером массового производства может служить выпуск в огромных количествах однообразных отливок литейными цехами автомобильных и тракторных заводов.

Серийность производства оказывает большое влияние на выбор методов изготовления форм, на характер применяемого оборудования и работу литейного цеха. Если единичное производство характеризуется применением ручных методов труда, малой механизацией производственных процессов, незначительным количеством применяемой оснастки, то в массовом и серийном рационально применять наиболее технически совершенное и высокопроизводительное оборудование, большое количество специальных приспособлений.

**Элементы литейной формы**

*Литейная форма —* это система элементов, образующих рабочую полость, при заливке которой расплавленным металлом формируется отливка. На рис. 2, *а* показана литейная форма для тройника (рис. 2, б). Форма *обычно* состоит из нижней *2* и верхней б полуформ, которые изготовляют по литейным моделям 7 (рис. 2, г) в литейных опоках 5, *5. Литейная опока —* приспособление для удержания формовочной смеси при изготовлении формы. Верхнюю и нижнюю полуформы взаимно ориентируют с помощью цилиндрических металлических штырей *4,* вставляемых в отверстия приливов у опок. Для образования полостей, отверстий или иных сложных контуров в формы устанавливают литейные стержни 7, которые фиксируют с помощью выступов (стержневых знаков), входящих в соответствующие впадины в форме. Литейные стержни изготовляют по стержневым ящикам (рис. 2, *д).* Для подвода расплавленного металла в полость литейной формы, ее заполнения и питания отливки при затвердевании используют литниковую систему *8*—*11*. После заливки расплавленного металла, его затвердевания и охлаждения форму разрушают, извлекая отливку (рис. 2, *е)*

ЛИТЕЙНЫЕ СПЛАВЫ

Для производства отливок используются сплавы черных металлов: серые, высокопрочные, ковкие и другие виды чугунов;

углеродистые и легированные стали; сплавы цветных металлов;

медные (бронзы и латуни), цинковые, алюминиевые и магниевые сплавы; сплавы тугоплавких металлов: титановые, молибденовые, вольфрамовые и др.

Литейные сплавы должны обладать высокими литейными свойствами (высокой жидкотекучестью, малыми усадкой и склонностью к образованию трещин и др.); требуемыми физическими и эксплуатационными свойствами. Выбор сплава для тех или иных литых деталей сложной задачей, поскольку все требования в реальном учесть не представляется возможным

**Заключение**

Тяжелым и безрадостным был труд до революции, но стремление к красоте жило у рабочего человека, несмотря ни на что он любил свой завод, свою работу, гордился ею. Его натруженные руки могли изготовить не только многопудовый якорь, сложный механизм, но и изготовить маленький подсвечник- якорь, отлить ажурную полочку, изящное кресло, да так, чтобы этими изделиями любовался не только сам автор, его дети, внуки и правнуки.

Коллекция предметов воткинского чугунного литья в фондах Удмуртского республиканского краеведческого музея пока невелика. Она отображает многообразие форм и назначение предметов, формировалась на протяжении более чем 20 лет. Подобная коллекция не единственная в Удмуртии. Интересные образцы чугунного литья выставлены в экспозиции «Выставки истории Воткинского машиностроительного завода»,имеются подобные образцы у воткинских коллекционеров, краеведов, кроме того, до сего времени в семьях потомственных воткинских рабочих сохранились единичные экземпляры и даже небольшие коллекции, формировавшиеся на протяжении длительного времени.

**Список используемой литературы**

1. Введение – *кат.* воткинское литье *Ижевск* 1988г. *ред.* Н.В. Малеванная
2. Характеристика литейного производства – *кат.* воткинское литье *Ижевск* 1988г. *ред.* Н.В. Малеванная
3. Сущность литейного производства- http://works.tarefer.ru/82/100413/index.html
4. Типы литейного производства- http://works.tarefer.ru/82/100413/index.html
5. Элементы литейной формы и литейные сплавы – http://works.tarefer.ru/82/100413/index.html
6. Заключение– *кат.* воткинское литье *Ижевск* 1988г. *ред.* Н.В. Малеванная