**ОБЛАДНАННЯ ЛИВАРНОГО ЦЕХУ**

Все литейные цеха имеют свои особенности. Здесь следует учитывать специфику работы.

Оборудование литейного цеха прошло ряд модернизаций и новшеств. Механизация данного выпуска техники вышла на путь скорого развития в годы Советской власти.

Для каждого предприятия первостепенной задачей является возрастание производительности труда и уменьшение трудоемкости во время изготовления деталей.

Виды оборудования для литейного цеха

***Все оборудование литейного цеха делится по способу применения на:***

* плавильное;
* формировочное;
* стержневое;
* смесеприготовительное;
* очистительное;
* оборудование для подготовки шихтовых смесей.

Все это изобилие машин и аппаратов обеспечивает качественную работу цеха на каждом этапе производства.

Как и на любом предприятии, при выборе оборудования нужно отталкиваться от заданных требований. Прежде всего, важным показателем является оббьем вырабатываемой продукции, а также ее качественные показатели и характеристики.

При выборе оборудования нужно учитывать уже существующую степень механизации и автоматизации литейного производства. Немаловажными показателями является степень безопасности и уровень надежности оснащения.

***Плавильное оборудование литейного цеха имеет значительную задачу на производстве. К этому типу агрегатов относятся:***

* муфельная печь;
* электрическая дуговая печь;
* индукционная плавильная печь;
* газовая плавильная печь.

Все плавильные печи изготовляются из стали с применением огнеупорных материалов и изоляторов тепла, что гарантирует их стойкость  в процессе производства.

**Формировочное оборудование литейного цеха**, в большинстве случаев, на предприятиях представлено в виде встряхивающе-прессовых машин. Работа этого оснащения осуществляется посредством специальной технологии. Это дает возможность уплотнить заполняющиеся формы, что, безусловно, повышает качество отливок продукции.

Стержневое оборудование на литейном производстве имеет огромное значение. Оно служит для изготовления стержней из песчано-смоляных смесей.

К смесеприготовительному оснащению относятся все машины и механизмы, предназначенные для приготовления формировочных смесей на литьевом производстве.

Очистительное оборудование – это приспособления, применяющиеся для очистки уже готовой продукции. Такие аппараты эксплуатируются для обработки отливок, поковок проката и шов сварочных изделий. Обычно они сами отбирают дроби из бункера-накопителя, транспортируют их, образовывают смесь и подают ее на обрабатываемую поверхность.

Чтобы ускорить процесс плавки, а также избежать дефектов в литьевом производстве используют шихтовые машины. Данные агрегаты занимаются подготовкой смеси для плавильного оснащения.

Технологическое оборудование для литейного производства

Любое оборудование технологическое для литейного производства в обязательном порядке должно отвечать установленным требованиям и нормам, которые прописаны в ГОСТе 10580-2006.

Следует отметить, что данная норма касается оснащения, нужного для выпуска деталей как из черных, так и цветных металлов и сплавов.

На рисунке представлен традиционный литейный цех.



Литейные установки и агрегаты имеют свою классификацию. Они разделяются на определенные группы в соответствии с действующим стандартом.

***Это непосредственно оснащение для:***

* подготовки материалов и создания смесей;
* литья в специальные формы – оболочковые;
* выпуска форм и стержней, а также их последующей выбивки;
* центробежного литья;
* обрубки и зачистки отливок;
* литья по моделям, которые выплавляются или выжигаются;
* отлива заготовок из чугуна постоянного и полунепрерывного цикла;
* плавки и заливки;
* литья в кокиль.

Каждая из этих групп, в свою очередь, содержит определенные типы оснащения, которые определяются непосредственно в зависимости от поставленной цели. Так или иначе, ко всем группам предъявляются специальные требования.

Стандарты технологического оборудования для литейного производства

***Оснащение, которое применяется в литейном цеху, на наружной поверхности не может иметь различных неровностей. Это:***

* выступы;
* выемки;
* царапины.

При этом на деталях должны отсутствовать острые кромки, углы и шероховатости. Допускаются только те случаи, которые предусмотрены конструкторской документацией.

Что касается мест пересечения поверхностей, то в данном случае ситуация аналогична с предыдущей.

Градуированные покрытия, в свою очередь, должны быть обработаны с высокой точностью и защищены от образования коррозии.

К штрихам на шкалах предъявляется равномерность по толщине и длине, при этом отметки располагаются над соответствующими вертикальными линиями. Это необходимо для того, чтобы ось совпадала с серединой чисел.

Так как маховики и рукоятки имеют обода, то они должны надежно фиксироваться. Это касается также и масло-, водо- и воздухопроводных труб.

Требования к конструктивному исполнению технологического оборудования для литейного цеха

В любом случае оборудование технологическое для литейного производства имеет составные части.



К ним также предъявляется ряд требований в соответствии с вышеуказанным ГОСТом.

Так, трубы всех систем в обязательном порядке должны следовать контурам корпусных деталей. Отступление от стандарта возможно только в том случае, если это прописано в чертежах.

Обязательным является наличие заходных фасок на концах деталей, кроме тех ситуаций, когда выполнение этого становится невозможным.

Для утопленных головок винтов специально предусмотрены зенкованные отверстия. Следует отметить, что последние не должны выступать над гайкой.

***При этом к покрытию штоков различных составляющих (цилиндры, золотники, плунжеры) предъявляются следующие требования:***

* отсутствие дефектов;
* отменная прочность;
* исключение утечки рабочей среды;
* износостойкость уплотнений.

Это гарантия бесперебойного функционирования всей линии в литейном цеху.

Примеры технологического оборудование литейных цехов

С целью налаживания успешного процесса на литейном производстве, есть необходимость в модернизации оснастки предприятия.

Только современное технологическое оборудование для литейных цехов может гарантировать результативность и экономичность выполнения этапов изготовления.

На предприятиях литейных цехов традиционно устанавливается оборудование 2 типов: общего назначения, а также узкопрофильные технологические агрегаты. Последние необходимы для реализации литейного процесса.

***К узкопрофильному типу относятся такие установки:***

* плавильные печи;
* литейные агрегаты;
* заливочные приборы, механизмы и манипуляторы, а также датчики, предназначенные для производства отливок;
* ковши;
* литейные автоматы, установки и комплексы.

***Объемы выпуска отливок по странам приведены на графике ниже:***



Современная оснастка на порядок превосходит образцы, применяемые в недалеком прошлом.

Сегодня преобладают устройства с программным обеспечением (ПО), приборы механизированного типа, а также автоматизированные системы, которые выполняют производственный процесс посредством внедрения высокоточных технологий.

Говоря об основных типах литейного оборудования, одно из главных мест занимают плавильные печи. Такие установки изготавливаются из стали с высоким показателем прочности, также используются теплоизоляторы и огнеупорные материалы с повышенным показателем выносливости.

***Установки различаются по способу литья, бывают:***

* индукционные;
* электродуговые;
* газовые;
* муфельные.

Устройства индукционного типа отличаются способностью к быстрому переходу от одного состава к иному. Удобство в обслуживании и эргономичность – основные преимущества. В такой печи могут регулироваться до нужного градуса показатели давления и атмосфера внутри.

Электрические дуговые печи вмещают от 500ц до 400т металла. В условиях плавки осуществляются технологические процессы покачивания и перемешивания материала. Такое оснащение применяется для получения жаростойкой, инструментальной, конструкционной стали углеродистого и легированного типа.

Современные тенденции в оснащении технологическим оборудованием литейных цехов

На схеме ниже приведен пример комплексно-автоматизированного цеха:



Применение актуальных методик автоматизации процесса литья дает возможность проектирования агрегатов для получения высокоточных и качественных сплавов.

Наклоняющиеся литейные аппараты – современное технологическое оборудование литейных цехов.

По средствам применения электрических сервоприводов на производстве осуществляется полный контроль за процессом дозирования, а также поведением расплава.

***Сервопривод контролирует:***

* наклон;
* непосредственно движение;
* процедуру литья качанием.

Сервопривод дополнительно исключает вероятность перекоса в условиях открытия формы.

На современном этапе в литейном производстве востребованы такие элементы автоматизации, как поворотные столы, роботы-манипуляторы, а также литейные роботы.

Совершенствование техники, повышение ее качества и уровня обосновывается процессом усложнения самой конструкции агрегатов, повышением технических параметров и требований к надежности применения установок в действии.

Современное технологическое оборудование литейных цехов выступает в роли подходящей оснастки для специализированных производств. Такие установки причисляют к разряду дорогостоящего оснащения, но по своим эксплуатационным характеристикам они существенно превосходят установки прошлых лет.

Посредством внедрения технологического оборудования на литейное производство осуществляется модернизация самого процесса.

Примеры возможностей устройств и оборудования литейных цехов

Вулканизационные прессованные детали двигателя автомобилей, жаропрочные сплавы, ювелирные элементы выпускаются вследствие производственного литья.

***Оборудование литейных цехов состоит из следующих устройств:***

* пресс-формы;
* машины литейные с горячей камерой;
* агрегаты с холодной камерой прессования;
* машины точного литья;
* блоки симуляции;
* кокильные, гипсовые, песчаные формы.



Изготовление отливок нуждается в существенных расходах финансов и времени. Помимо этого, ранее действующие прототипы не всегда соответствуют стандартам серийного производства по параметрам и качеству.

Технологии литья высокой точности создают систему беспрецедентных размеров.

Оборудование литейных цехов известного на рынке металлопроката германского производителя Schultheiss характеризируется полной автоматизацией технических операций и возможностями максимально быстрого отливания серийной продукции.



Пресс-формы изготавливаются в основном из стали. Пресс-формы оборудованы выталкивающими приспособлениями, подвижными металлическими стержнями, создающими отверстия деталей.

Автоматизированное оборудование литейных цехов представлено машинами горячего, холодного, сверхточного литья.

В камерах горячего прессования изготавливаются сплавы на цинковой основе. Здесь сжатый горячий воздух от испарения раскаленного сплава создает небольшое давление, под действием которого расплавленный металл двигается в форму.

Отливки, полученные холодным давлением, состоят из магниевого, алюминиевого, медного циркониевого сплавов.

Оборудование точного литья имеет плавильные камеры, где можно разогревать около 20 литров или 55 килограмм сплава. Температура задается индивидуальная и точная для каждого вида черного или цветного металла.

Расплавлять материал можно не только под воздействием давления, но и в условиях вакуума, где можно качественно наполнить пресс-форму в отсутствии газового сопротивления. Машины оснащены гипсовыми или керамическими формами, куда направляется готовый сплав.

При наличии в камере избыточного давления материал проходит дополнительное уплотнение, что позволяет избежать усадки, которая недопустима для деталей моторов холодильника, двигателя авто.