

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины

Донбасская государственная машиностроительная академия

ОБОРУДОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Конспект лекций

**(для студентов направления подготовки 6.050402
дневной и заочной формы обучения)**

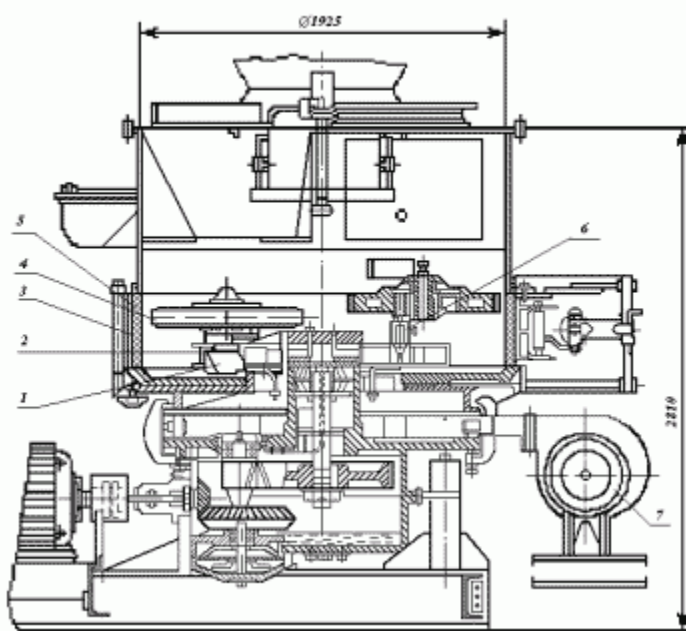
Утверждено
на заседании
кафедры ТОЛП
протокол № 12 от 4.12.2012

Краматорск 2012

СМЕСИТЕЛЬ С ГОРИЗОНТАЛЬНО ВРАЩАЮЩИМИСЯ КАТКАМИ МОД. 115

В этих смесителях материал перемешивается и на дне и на стенках чаши. В нижней части неподвижной цилиндрической чаши (рис.) вращается ротор 2, на котором имеются два или три рабочих плужка 1 с различными углами наклона к горизонту. На роторе, кроме того, при помощи специальных кривошипов (маятников) 6 прикреплены на разных уровнях катки 4. Уровень установки катков соответствует углам наклона плужков. Катки подвешены горизонтально и при вращении ротора под действием центробежных сил отклоняются на своих маятниках-кривошипах к борту 3 чаши смесителя. Внутренняя поверхность борта чаши, а также цилиндрическая поверхность катков футерованы резиной 5.

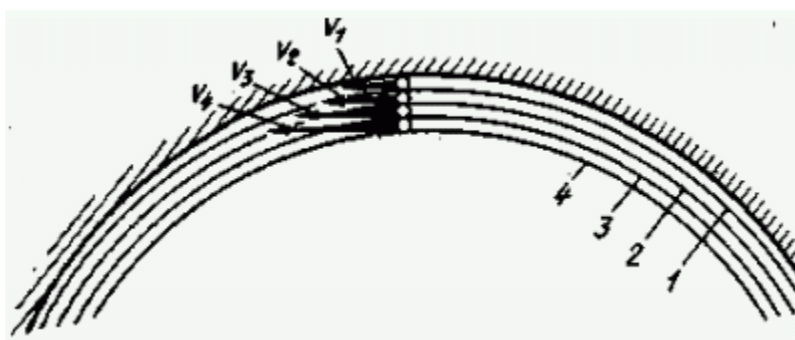
Центробежные смешивающие бегуны мод. 115



- 1 - плужок; 2 - ротор; 3 - борт чаши; 4 - катки; 5 - резиновая облицовка; 6 - кривошип (маятник);
7 - вентилятор

Загруженные в смеситель составные части смеси попадают на вращающийся ротор и центробежной силой сбрасываются с него в кольцевое пространство между ротором и бортом чаши. Плужки поднимают эту смесь со дна чаши и бросают под соответствующим углом на ее боковую поверхность. Соприкоснувшись с боковой поверхностью, поток смеси движется по окружности борта. Возникающие при этом центробежные силы инерции прижимают смесь к резиновой поверхности борта, в сечении потока возникает значительный перепад скоростей, происходит скольжение элементарных слоев смеси друг относительно друга и ее перетирание (рис. 2).

Рис. 2 - Схема движения потока смеси по борту чаши в смесителе



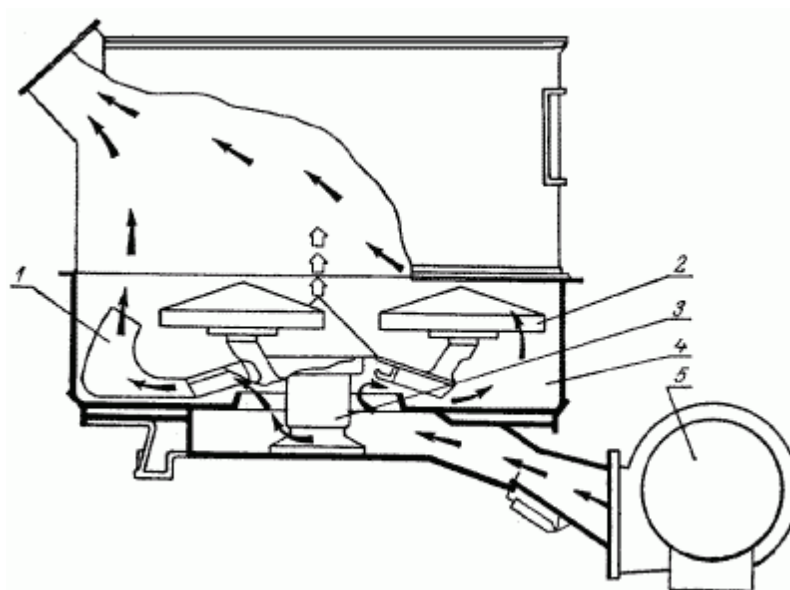
1, 2, 3, 4 - элементарные слои потока смеси;

Катки бегунов, проезжая по слоям смеси, прижимают ее к борту и уплотняют, что способствует растиранию комьев и равномерному распределению влаги. Этим достигается высокое качество перемешивания и обволакивания смеси влажной глиной. В систему бегунов встроен центробежный вентилятор 7 для удаления пыли и охлаждения смеси. Воздух в чашу бегунов подается через диффузор и воздушную коробку, причем напор воздуха возрастает вследствие вращения ротора. У всасывающих патрубков вентилятора имеется два клапана, управляемых пневматическими цилиндрами. Через малый патрубок воздух подают для удаления пыли, а через большой - для охлаждения смеси. Вода для увлажнения замеса может автоматически подаваться на дно чаши в необходимом количестве. Готовый замес выбрасывается через открывающуюся специальным толкателем дверцу при вращении ротора.

КОНСТРУКЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ ЦИКЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Представляет интерес конструкция автоматизированных центробежных смесителей циклического действия, являющихся главным узлом смесеприготовительных систем автоматических формовочных линий в чугунолитейном цехе Волжского автозавода. В этих смесителях (рис. 3) применены одинаковые большие лопатообразные плужки 1, а катки 2 расположены на одном горизонтальном уровне. Верхние поверхности ротора 3 и катков выполнены в виде конусов, что повышает надежность смесителей и увеличивает их производительность. При вращении ротора плужки направляют потоки смеси на боковую поверхность чаши 4 под катки. В результате происходит интенсивное перемешивание смеси под действием центробежных сил катков. Особенностью таких смесителей является обязательное увлажнение чаши водой перед загрузкой сухих материалов. Это исключает приставание сухой смеси к поверхности чаши и плужков. В процессе перемешивания смесь продувается воздухом, для чего смеситель снабжен вентилятором 5.

Рис. 3 - Центробежные смешивающие бегуны



1 - плужок; 2 - каток; 3 - ротор; 4 - боковая поверхность чаши; 5 - вентилятор

СМЕСИТЕЛЬ С ГОРИЗОНТАЛЬНО ВРАЩАЮЩИМИСЯ КАТКАМИ МОД. 116

Устройство ротора с тремя рабочими плужками и соответственно с тремя катками (вместо двух катков, как у смесителя мод. 115) вполне рационально, так как за один оборот ротора при этом осуществляется три подбрасывания смеси вместо двух и производительность смесителя значительно возрастает при тех же его габаритных размерах. Примером может служить конструкция бегунов мод. 116, которая показана на рисунке 6.

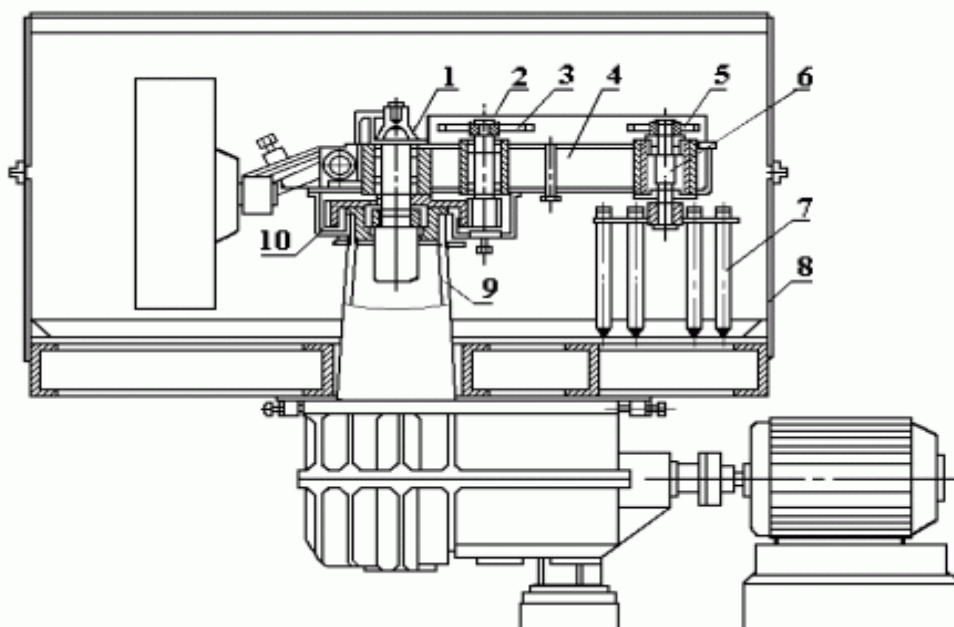
В нижней части неподвижной цилиндрической чаши 1 расположен закрепленный на вертикальном валу 3 ротор 2, вращение которому от электродвигателя передается через две зубчатые пары – коническую со спиральным зубом и цилиндрическую с косым зубом. На ободе ротора под разными углами к горизонту укреплены рабочие плужки 4, а на кривошипах 7 на разной от дна чаши высоте установлены катки 5, которые могут свободно вращаться вокруг вертикальной оси. Цилиндрическая поверхность катков и внутренние стенки чаши облицованы резиной 8. При вращении ротора катки отклоняются под действием центробежной силы к борту чаши, однако при этом обеспечен гарантированный зазор 25–50 мм между катками и стенками чаши, благодаря чему катки не катятся непосредственно по внутренней поверхности чаши, что уменьшает износ резиновой облицовки.

СМЕСИТЕЛИ С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ КАТКАМИ И РЫХЛИТЕЛЕМ

Смеситель для приготовления формовочных и стержневых смесей (рис. 8), состоит из цилиндрической чаши 8, в которой размещен вертикальный вал 1 несущий траверсу 4. На траверсе, кроме плужков катка, смонтированы два вертикальных вала 6 и 2, вращающихся в подшипниках. На валу 6 смонтирован аэратор 7, а на валу 1 размещена неподвижная кольцевая опора 9, несущая шестерню 10. При вращении вала 1 и траверсы 4 шестерня, закрепленная на валу 2, обкатывается по неподвижной шестерне 10. При этом вращается вал 2 и через цепную передачу, звездочки 3, 5 и вал

6, аэратор 7 разрыхляет смесь. Во внутренние полости траверсы 4 заливается масло. Все элементы привода аэратора 7 или работают в масляной ванне, или смазываются масляным туманом. Дно чаши имеет люк для выгрузки смеси, закрытый скользящей дверцей.

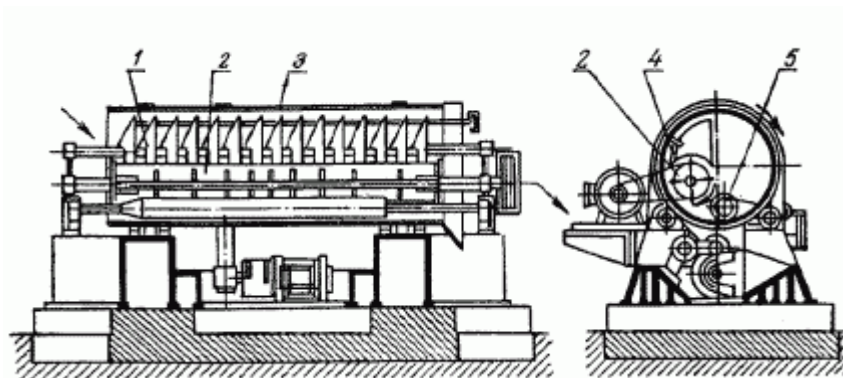
Рис. 8 - Установка для приготовления формовочных и стержневых смесей с аэратором



БАРАБАННЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

Стремление использовать принцип непрерывности при приготовлении формовочных смесей привело к созданию некоторых типовых смесителей, пока еще не нашедших широкого распространения в автоматических линиях смесеприготовления. К ним относятся: барабанный вихревой, комбинированные и другие типы смесителей. Барабанный смеситель непрерывного действия (рис. 11) представляет цилиндрический барабан 3, внутри которого размещены вал-каток 5, разрыхлитель 2, скребок 4 и направляющие пластины 1. Вал-каток укреплен шарнирно на рычагах и прижимается к смеси, вращаясь за счет сил трения о смесь.

Рис. 11 - Барабанный смеситель



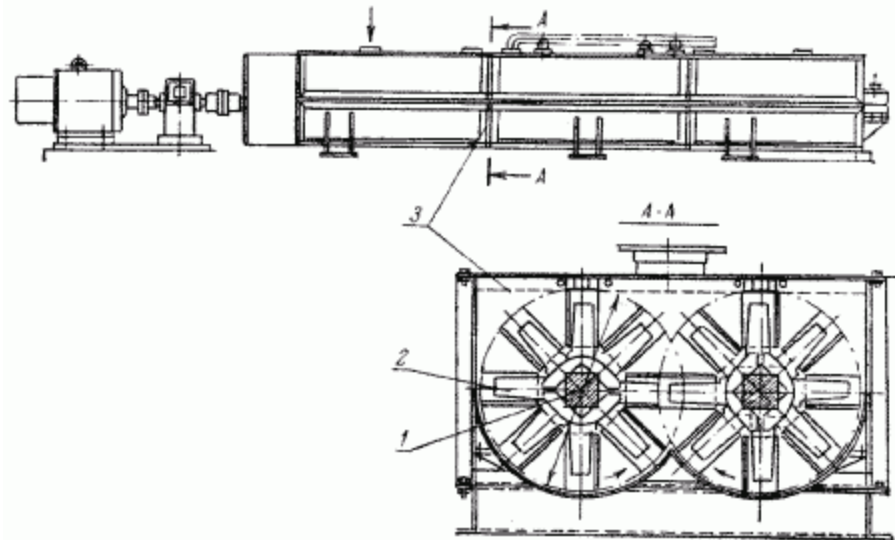
1 - направляющая пластина; 2 - разрыхлитель; 3 - барабан; 4 - скребок; 5 - вал-каток

При перекачивании катка по слою смеси внутри барабана последняя уплотняется, что способствует внедрению глинистых частиц в поры между зернами смеси. Для разрыхления уплотненной смеси по всей длине барабана размещены лопасти рыхлителя, к продольным краям которых привернуты зубчатые листы. Вращаясь от собственного привода, рыхлитель своими зубчатыми краями сгребают смесь со стенки барабана и бросает ее на направляющие пластины. Последние установлены под углом к продольной оси барабана, образуя своеобразный винт, перемещающий смесь к выходному концу барабана. В зависимости от необходимого времени перемешивания угол наклона направляющих пластин может быть изменен.

ЛОПАСТНОЙ СМЕСИТЕЛИ

Лопастной смеситель (рис. 14) представляет корытообразный корпус 3, внутри которого вращаются два горизонтальных вала 1 с насаженными на них лопастями 2. При вращении валов винтообразные лопасти захватывают материал и перемещают его как по окружности, так и вдоль корпуса смесителя. Благодаря этому, а также трению о стенки корыта частицы материала перемешиваются. При перемешивании материал отсекается лопастями и перебрасывается ими. Однако смесь перетирается и уплотняется при этом в очень малой мере и полного обволакивания зерен песка глинистой оболочкой не происходит.

Рис. 14 - Лопастной смеситель



1 - горизонтальный вал; 2 - лопасти; 3 - корпус

По этой причине лопастные смесители не получили широкого распространения и применяются преимущественно тогда, когда технологически возможно приготовление наполнительных или единых смесей с небольшим процентом освежения, а также для приготовления жидких самотвердеющих смесей (ЖСС) и холоднотвердеющих смесей (ХТС). Вместе с тем у этих смесителей есть ряд достоинств: простота конструкции и надежность действия, небольшое потребление энергии и высокая производительность. Лопастные смесители непрерывного действия имеют особенно высокую производительность, так как у них можно исключить из общего цикла время, идущее на непроизводительные операции, связанные с загрузкой материалов и выгрузкой готовой смеси. Непрерывность действия смесителей позволяет надежно автоматизировать весь комплекс смесеприготовительных операций. В зависимости от вида связующего вещества, а также от физико-механических свойств получаемой смеси угол установки лопастей можно изменять, в результате чего меняется шаг винтовой линии и скорость перемещения материалов вдоль смесителя, а следовательно, и продолжительность перемешивания (в смеси типах непрерывного действия). В этих же смесителях несколько последних пар лопастей повернуты так, чтобы создавать встречное движение материала, вызывающее подпор смеси и поддерживающее нужную высоту слоя материала в корыте. В смесителях периодического действия перемешивание производится в течение определенного времени. При этом материал вдоль корыта не перемещается, а поднимается лопастями вверх. Замес выгружается либо путем поворота корыта, либо через открываемое днище. В смесителях непрерывного действия загруженные материалы и смесь непрерывно перемещаются вдоль корыта, причем твердые компоненты загружаются в голову смесителя (зона сухого перемешивания), жидкие - на среднем участке (зона увлажнения), а окончательное перемешивание происходит на самом длинном участке смесителя, в его конце, ближе к выгрузочному отверстию.

ВЫБИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ СМЕСИ ОТ ОТЛИВКИ.

Основным узлом любой установки для выбивки является выбивное устройство, в котором разрушается набивка опоки и происходит освобождение отливки от смеси. Наиболее распространенными способами выбивки является :

- инерционный
- вибрационный
- выпрессовки кома из смеси

Суть *инерционного способа* заключается в том, что разрушение кома и выпадение его из опоки происходит в результате действия сил инерции, возникающих при ударе формы о решетку или выбивную раму.

Наличие отливки в форме ускоряет процесс выбивки, так как плотность металла больше плотности смеси.

Вибрационный способ разрушения форм заключается в сообщении вибраций стенкам опоки или ее крестовинам, от которых колебания передаются набивке. При колебании набивки разрушаются связи между частицами смеси, уменьшается трение между смесью и стенками опоки, в результате чего весь ком разрушается и выпадает из опоки.

Недостаток вибрационного способа является неравномерность действия вибрации по объему формы. Наибольший эффект достигается в местах, близких к источнику вибрации, т. е. у стенок опоки. Поэтому для разрушения набивки требуется в 8 —9 раз больше энергии, чем при инерционном способе.

Способ выпрессовки кома из опоки является весьма экономичным и высокопроизводительным. При выпрессовке меньше изнашиваются рабочие плоскости опок и сами опоки. Однако этот метод применяется лишь к сравнительно небольшим опокам и требует специальных устройств для очистки опок от прилившей смеси.

Все выбивные устройства можно разделить на 2 класса

- 1) выбивка отливок из безопочных форм
- 2) для выбивки форм в опоках

Выбивка отливок из безопочных форм делится на 4 группы

1. подвесные выбивные скобы и траверсы
2. выбивные решетки и рамы
3. выбивной барабан для безопочных форм
4. выпрессовывающие и выталкивающие механизмы

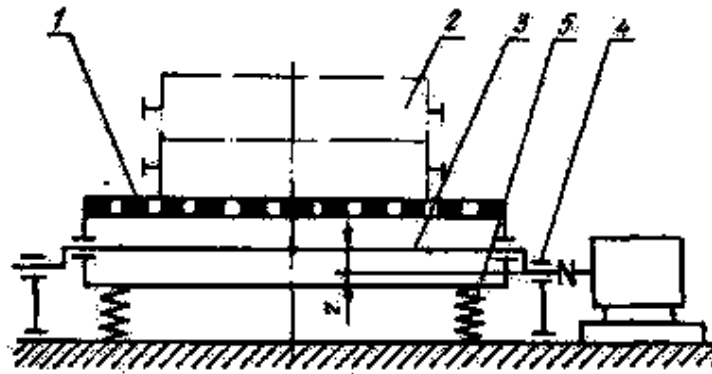
По роду привода выбивные устройства делятся :

1. пневматические
2. механические
3. электромагнитные

Механические выбивные устройства делятся:

1. эксцентриковые
2. инерционные
3. ударные

Схема эксцентриковой решетки

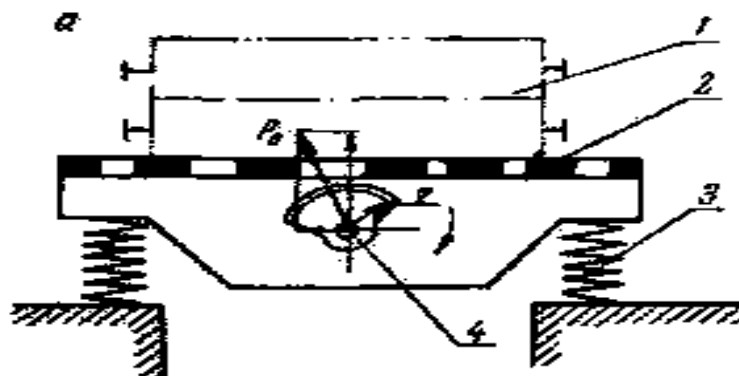


Эксцентриковая выбивная решетка имеет рабочий вал 3, который коренными шейками лежит на двух подшипниках 4, укрепленных на фундаментной раме. Рядом с коренными шейками расположены эксцентрики, на шейки которых насажены подшипники, несущие подвижную раму решетки 1 с выбиваемой формой 2. Вращение вала в коренных подшипниках, осуществляемое электромотором, вызывает колебания рамы решетки, находящейся на амортизаторах 5. Амплитуда колебаний равна смещению оси эксцентриков от оси вращения.

Достоинство решеток в том, что величина и характер колебаний вполне определены, постоянны и зависят только от величины эксцентриситета и частоты вращения вала.

Недостаток решеток — быстрый выход их из строя вследствие неуравновешенности вращающихся масс и появления знакопеременных нагрузок.

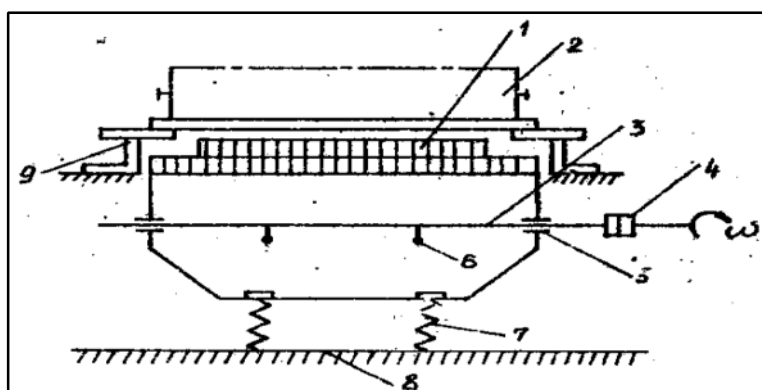
Схема инерционной решетки



Инерционная выбивная решетка представляет раму 2 с решеткой, опирающуюся на цилиндрические пружины 3. К раме прикреплен вибратор 4, приводимый во вращение электромотором. При работе вибратора рама колеблется на пружинах 3,

сообщая выбиваемой форме определенную энергию. Источником колебания в инерционных решетках является вибратор, который состоит из горизонтального неуравновешенного вала, вращающегося в подшипниках, прикрепленных к раме-решетке. На обоих концах вала посажены грузы - дебалансы, перемещением которых можно регулировать возмущающую силу, возникающую при вращении вала. Вращение вала сообщается электромотором через клиноременную передачу. Характер колебаний инерционных решеток неустойчив и в процессе работы значительно меняется, так как зависит от многих факторов: силы тяжести опок и формы с отливкой, характера соударений опоки и решетки, жесткости пружин и др. Колебательное движение решетки, вызываемое действием инерционных сил, складывается из собственных и вынужденных колебаний системы, имеющих неодинаковые фазы, частоты и амплитуды.

Схема инерционно - ударной выбивной решетки



1 - Корпус решетки, 2 – Опока, 3 - Приводной вал, 4 – Муфта, 5 - опоры вала, 6 - грузы 7 - амортизационные пружины, 8 – рама, 9 - опорная рама для установки опок.

Ударные выбивные решетки фактически являются инерционными, однако отличаются от последних меньшей частотой ударов, а также тем, что выбиваемая форма устанавливается не на решетку, а на специальные балки. Действие такого устройства основано на ударе решетки снизу по форме.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ ЛИТНИКОВ И ВЫБИВКИ СТЕРЖНЕЙ.

Классификация. Выбитую из опоки отливку необходимо освободить от литников, выпоров и прибылей. Эта операция может выполняться следующими методами:

- 1) отламыванием или отбивкой на специальных копрах или в барабанах;
- 2) откусыванием на специальных прессах;
- 3) отрезкой на пилах;
- 4) пламенной резкой.

Отбивка или отламывание литников и выпоров в чугунных отливках является сравнительно простой операцией, так как чугун хрупок, а литниковая система обычно держится на отливке питателями, сечение которых мало. Часто эта операция выполняется вручную при помощи кувалды.

В литейных цехах массового производства в специализированных потоках для этой цели применяются различные устройства и оборудование, например пневматический копер, в котором литники ломаются еще в самой форме в процессе ее выбивки, на ходу литейного конвейера.

Для потока разнообразных отливок небольшого веса используются отбивные барабаны, в которых могут быть совмещены во времени три операции: отбивка литников, выбивка стержней и очистка отливок.

Барабан выполняется в виде полого цилиндра 2, выложенного внутри составными броневыми плитами 3. На внутренней поверхности барабана делаются продольные пороги 1. Снаружи для уменьшения шума он покрыт оболочкой 4 из войлока, дерева и резины. Барабан установлен на четырех катках 5 под углом $1,5—2^\circ$ к горизонту и вращается с окружной скоростью (внутренней по поверхности) $1,5—2,0$ м/сек. Отливки, поступающие в барабан с одного из торцов, поднимаются продольными порогами, и при падении, ударяясь многократно друг о друга и о стенки барабана, отделяются от литников и прибылей. Одновременно разрушаются и стержни. Отделившаяся от отливок смесь сквозь отверстия в последней секции барабана просыпается через воронку на ленточный транспортер уборочной системы, а отливки и литники выходят через второй торец барабана и попадают на транспортер. Отделение литников и прибылей в отливках из вязкого металла значительно труднее. В таких случаях применяются пресс-кусачки, пилы или газовые резаки.

Специализированное оборудование для отделения литников.

Для ломки прибылей отливки ступицы используются гидропресс (22.2).

Ступицы 4 после выбивки и полного охлаждения укладываются подъемником в магазин 2, представляющий собой наклонный склиз, по которому они скатываются на рабочий стол пресса 1. Отливка устанавливается на столе так, что ее прибыль 7 оказывается под пуансоном пресса 6, а короткая шейка — на упоре 3 и закрепляется шарнирным упором 5. При движении пуансона вниз прибыль отламывается.

Аналогичные установки используются для ломки прибылей в других стальных отливках.

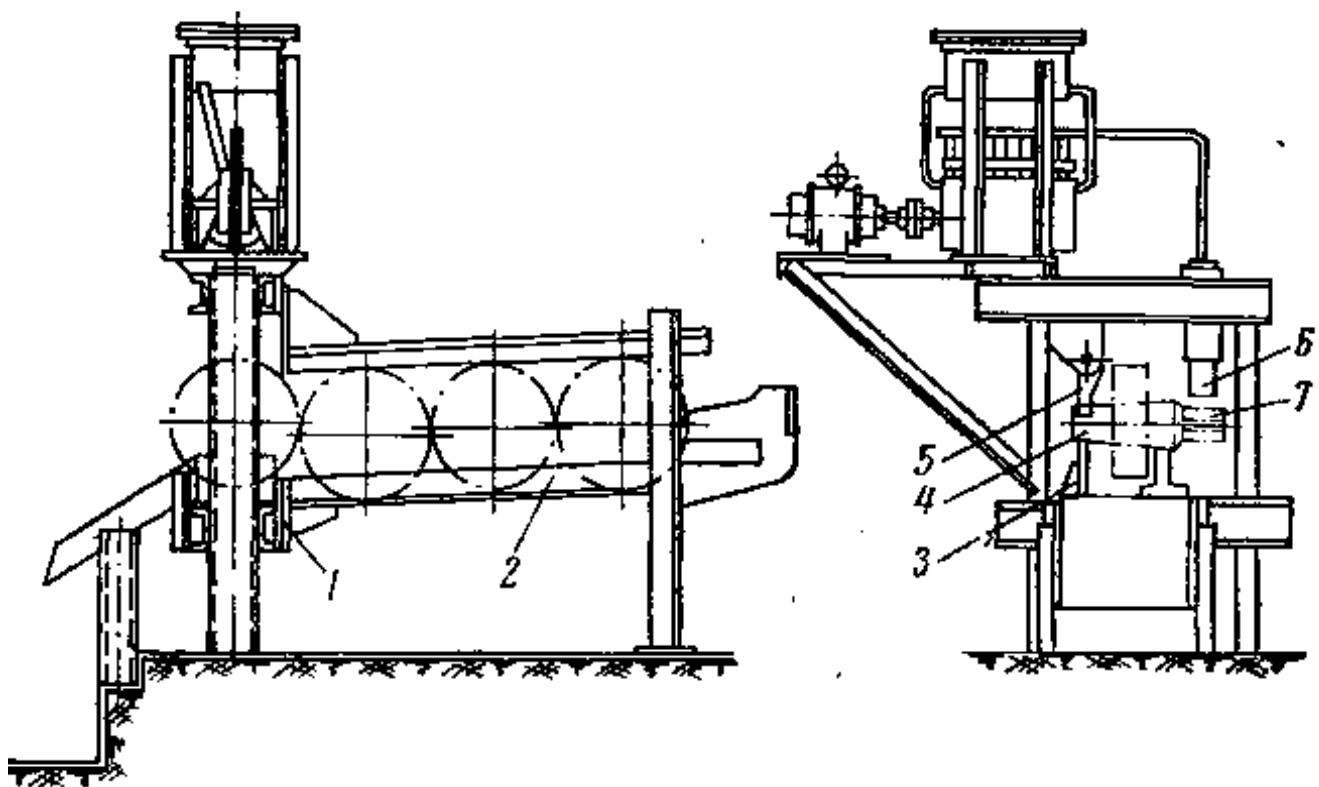


Рис. 22.2. Пресс для ломки прибылей отливки ступицы

У некоторых отливок из цветных металлов прибыли и литники обрезаются на пресс-кусачках (рис. 22.3, а). Пресс имеет два зубила — верхнее 1 подвижное и нижнее 2 неподвижное. Верхнее зубило движется вверх и вниз вместе с ползуном пресса. Ползун получает движение от эксцентрика, сидящего на валу, на другом конце которого находится тяжелый шкив, одновременно служащий маховиком. Шкив приводится во вращение от двигателя через муфту, которая включается нажатием педали 3.

Для удаления литников и прибылей с крупных чугунных и стальных отливок иногда применяют *дисковые пилы* (рис. 22.3, б). Такая пила представляет собой круглый тонкий диск диаметром 400 — 800 мм с зубьями или без зубьев, вращающийся с большой скоростью. В последнем случае прибель отрезается путем расплавления металла в результате трения о него диска.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫБИВКИ СТЕРЖНЕЙ ИЗ ОТЛИВОК

Классификация. Выбивка и удаление стержней из внутренних полостей отливок требует гораздо больших усилий, чем выбивка форм, так как стержни более прочны. Особенно трудно выбиваются стержни с металлическими каркасами.

Для разрушения и выбивки стержней применяются следующие устройства:

- 1) выбивные барабаны;
- 2) вибрационные установки;
- 3) гидравлические установки;
- 4) пескогидравлические установки;
- 5) импульсные установки.

Выбивные барабаны (типа галтовочных) применяются для одновременной выбивки стержней из отливок и очистки последних.

Вибрационные машины и установки. Это наиболее распространенный вид оборудования для выбивки стержней из отливок.

В литейных цехах индивидуального и мелкосерийного производства для выбивки стержней из крупных отливок применяют переносные, передвижные и подвесные вибраторы, а также *вибрационные траверсы*. Наибольший эффект их применение дает при выбивке стержней, изготовленных из смесей, легко разрушаемых после заливки форм металлом.

В условиях крупносерийного производства применяют *вибрационные выбивные машины*, называемые «нокаутами».

Гидравлические установки. Сущность процесса гидравлической выбивки заключается в удалении стержней из отливки путем механического разрушения их струей воды, выбрасываемой под большим давлением из монитора. Способность струи разрушать стержень определяется ее кинетической энергией, которая зависит от скорости и массы частиц воды, образующих струю. Размывающее действие тем больше, чем больше расход воды, а разрезающее действие тем больше, чем больше скорость струи.

Для гидравлической выбивки и очистки литейных форм применяют центробежные и кривошипно-плунжерные насосы. В установках с напором выше 50 м обычно используют центробежные многоступенчатые насосы, состоящие из нескольких дисков, вращающихся на одном валу в общем кожухе. Насос приводится во вращение непосредственно электродвигателем мощностью $N=40$ кВт с числом оборотов в минуту 2900.

Пескогидравлические установки. Пескогидравлический способ выбивки стержней основан на использовании водяной струи, имеющей в своем составе абразивные частицы (кварцевый песок).

Разрушительные свойства пескогидравлической струи зависят от тех же параметров, что и водяной, а также от количества песка в ее составе, значительно повышающего «режущие» свойства струи.

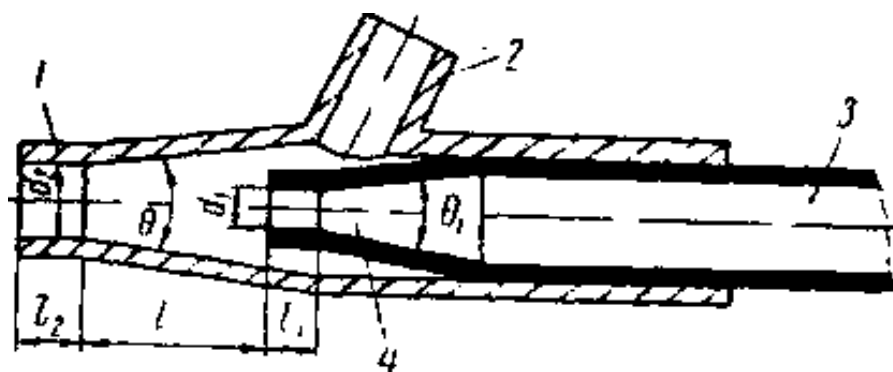


Рис. 22.8. Пескогидромонитор (схема)

Пескогидромонитор (рис. 22.8) представляет собой устройство, работающее на принципе гидравлического эжектора. Вода из входного насадка 4 ствола 3 поступает в конфузор выходного насадка 1, где вследствие увеличения скорости струи резко снижается давление. Благодаря разрежению пульпа (смесь песка с водой) засасывается через специальный ниппель 2 в конфузор — происходит смешивание потоков воды и пульпы с последующим выбросом их через выходной насадок. Эффект работы пескогидромонитора в большой степени зависит от конструктивных параметров его насадков.

Основными преимуществами гидравлического и пескогидравлического методов по сравнению с сухой выбивкой и очисткой отливонок являются:

- 1) улучшение санитарно-гигиенических условий труда;
- 2) повышение производительности труда (примерно в 3—5 раз);
- 3) возможность удаления стержней любой сложности;
- 4) возможность сохранения каркасов стержней и вторичного их использования;
- 5) возможность попутной регенерации выбитой стержневой смеси.

Основным недостатком этих установок является необходимость отвода для них значительных площадей.

Импульсные установки.

Импульсный метод выбивки основан на использовании электрогидравлического эффекта.

Сущность способа состоит в том, что при высоковольтном импульсном разряде в жидкости, находящейся в сосуде, возникают кавитационные явления, которые сопровождаются образованием ударных волн, распространяющихся со сверхзвуковой скоростью.

Давление в жидкости при этом достигает 1500-2000 атм (при напряжении 50-70 кВ и емкости 1 мкФ). Это давление импульсного характера проявляется в механическом перемещении жидкости и приводит к разрушению материалов, помещенных вблизи зоны разряда. Разрушение происходит в результате совместного действия ряда взаимосвязанных факторов: механического ударного действия жидкости, кавитационных процессов, звукового и ультразвукового излучения, а также

резонансных явлений. Если поместить невыбитую отливку в зону упругого воздействия ударных волн, то при прохождении этих волн через отливку и стержень в последних будут воли зникать упругие и остаточные деформации. Вследствие разности модулей упругости и частоты собственных колебаний металла и стержня происходит разрушение последнего на границе раздела с металлом. Такой способ передачи механической энергии стержню позволяет выбивать отливки и освобождать их от стержней, имеющих высокую прочность и расположенных в труднодоступных полостях отливки.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТЛИВОК

ОЧИСТНЫЕ ГАЛТОВОЧНЫЕ БАРАБАНЫ

Очистка отливок в простых барабанах (круглых или квадратных) — способ довольно старый, но еще распространенный в литейном производстве благодаря своей простоте. Загруженные в барабаны отливки очищаются путем несильных ударов и взаимного трения.

Для усиления этого эффекта вместе с литьем загружаются специальные звездочки (20-65 мм) из белого чугуна, которые своими острыми краями дополнительно обрабатывают отливки. Кроме того, мелкие звездочки, проникая во внутренние полости отливок, очищают труднодоступные поверхности. Вес звездочек составляет около одной трети веса литья.

Эффективность очистки в значительной мере определяется скоростью вращения барабанов.

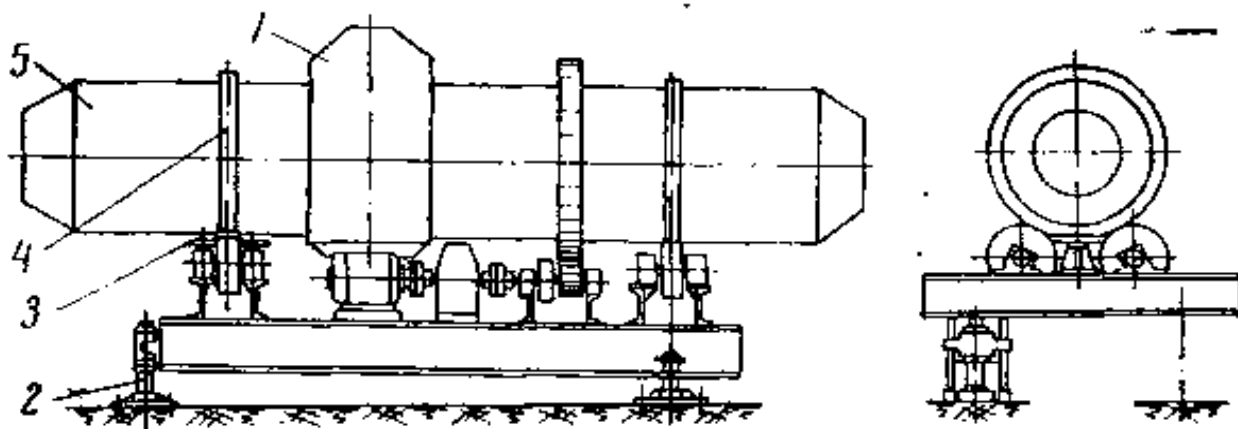


Рис. 23.1. Проходной барабан

Работа вращающихся барабанов сопровождается большим шумом, а также пылевыведением, особенно при выгрузке. Для уменьшения шума между наружным корпусом и внутренней броней укладываются звукопоглощающие прокладки.

При выборе конструкции и типа барабана учитывают вес, конфигурацию и толщину стенок отливок. Так, для очистки литья весом от 1 до 25 кг применяют проходные барабаны непрерывного действия, для отливок весом до 100 кг — барабаны периодического действия.

Проходной барабан непрерывного действия для очистки литья весом от 1 до 20 кг

(рис. 23.1) представляет собой цилиндр 5 диаметром 1200 мм с крайними надставками в виде усеченных конусов. Изнутри барабан облицован ребристыми плитами из марганцовистой стали, предохраняющими его от износа. На участке барабана, окольцованном вентиляционным кожухом 1, сделаны отверстия для просыпания песка и частиц пригара на уборочный транспортер. Барабан имеет два бандажа 4, которыми он опирается на четыре катка, и получает вращение от электромотора через редуктор и шестерню, находящуюся в зацеплении с зубчатым венцом, сидящим на корпусе барабана. Чтобы облегчить перемещение отливок внутри барабана, в направлении от загрузочного конца к выходному он устанавливается с небольшим наклоном (до 6°), который регулируется специальным винтовым механизмом 2. От осевого смещения барабан удерживается упорными роликами 3, установленными с обеих сторон бандажа, барабан вращается со скоростью 5-6 об/мин и для охлаждения отливок со стороны входного и выходного отверстий имеет форсунки для подачи водовоздушной смеси. Существует также барабан с водяной промывкой (мокрая очистка). Цилиндр такого барабана имеет множество отверстий и опускается для вращения в ванну с водой. Вода проникает через отверстия и вымывает все земляные отходы. Шлам, скапливающийся на дне ванны, удаляется через специальный люк.

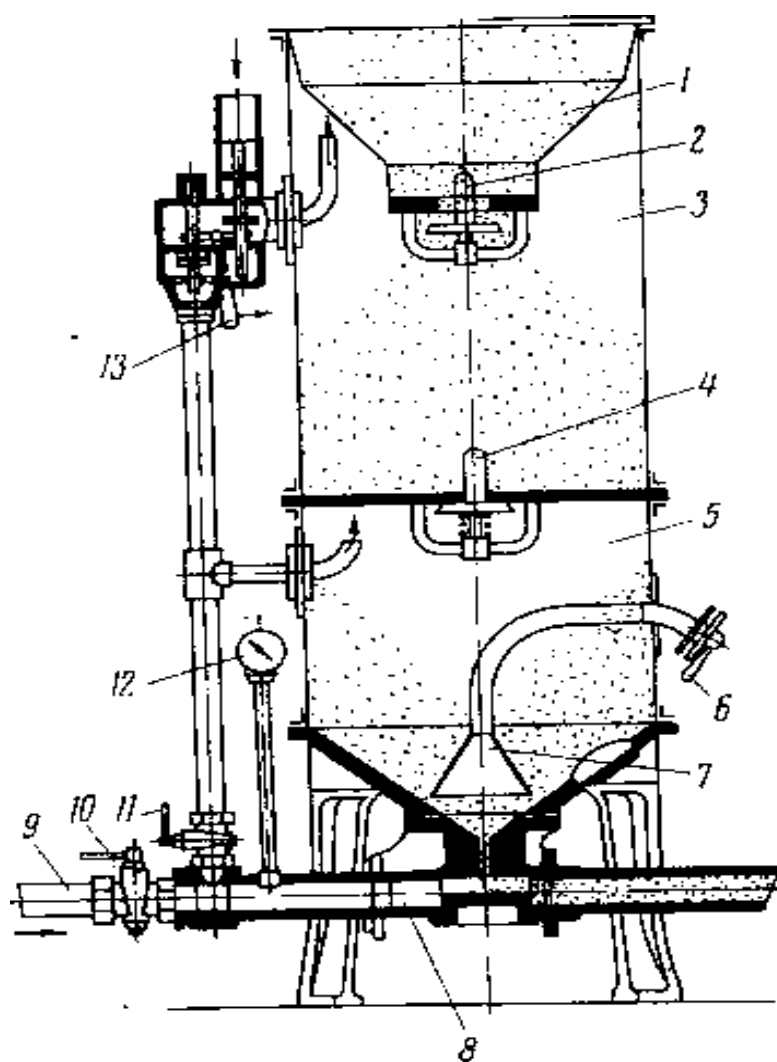
ДРОБЕСТРУЙНЫЕ И ДРОБЕМЕТНЫЕ УСТАНОВКИ

При дробеструйной очистке струя дробы образуется под действием сжатого (4-6 атм.) воздуха, а при дробеметной дробь направляется на поверхность отливки лопастями быстро вращающегося ротора дробеметного аппарата. В качестве абразивного материала при дробеструйной и дробеметной очистке применяется *металлический песок и дробь*, изготавливаемые следующим образом. Струя чугуна по выходе из вагранки или ковша раздробляется на мелкие капельки струей воздуха или воды. Капли металла в виде мелких шариков падают в ванну с проточной водой. Быстро охлаждаясь в воде, дробь приобретает большую твердость. Выгруженная из ванны дробь просушивается и просеивается через сито классификатор: годная (размером 0,5 — 3,5 мм) направляется в производство, а с размером более 3,5 мм дробится и затем добавляется к просеянной. Расход дробы при использовании пневматических пескоструйных аппаратов составляет 2,5—3,5 кг на одну тонну очищенных отливок. Применяют дробь, приготовленную из *стальной проволоки*. Такая дробь служит значительно больше чугунной, так как она менее хрупка. Для отливок из мягких сплавов применяют *алюминиевую дробь*.

Дробеструйные установки. Дробеструйный метод очистки основан на использовании кинетической энергии металлических частиц (песка, дробы), выбрасываемых с большой скоростью из сопла дробеструйного аппарата струей сжатого воздуха. Дробеструйные установки, как правило, состоят из следующих

- узлов: 1) струйного аппарата;
 2) рабочей камеры;
 3) транспортного механизма, подающего отливку в рабочую зону;
 4) системы возврата отработанной дроби или песка для повторного использования;
 5) системы очистки и сепарации дроби.

У двухкамерного струйного аппарата (рис. 23.2) верхняя зарядная камера 3 соединена с загрузочной воронкой 1 при помощи обратного клапана 2, нижняя рабочая камера 5 соединена с зарядной посредством второго обратного клапана 4. Сжатый воздух подается через трубку 9 и кран 10 в трубу 8 под дном бункера, смешивается здесь с поступающей через отверстие в дне бункера дробью и по шлангу через сопло выбрасывает струю на обрабатываемую отливку. Камеры 3 и 5 соединены с трубой 8 так, что рабочая камера 5 все время находится под давлением сжатого воздуха, а зарядная 3 - только в момент зарядки рабочей.



**Рис. 23.2. Двухкамерный
 дробеструйный аппарат**

камеры надо понизить в ней давление. Для этого служит специальный клапан 13, через который зарядная камера сообщается с атмосферой. При снижении давления в камере обратный клапан 2 откроется, и поступающая по элеватору дробь через воронку 1 наполнит зарядную камеру. Как только камера наполнится, клапаном 13 снова открывают доступ сжатого воздуха в зарядную камеру, давление в ней поднимается, и обратный клапан воронки 1 закрывается. Когда давление в верхней и нижней камерах сравняется, открывается обратный клапан 4, и дробь или металлический песок заполняет рабочую камеру.

Аппарат может работать без перерыва на время зарядки. Однако отверстие в дне бункера для выхода песка часто засоряется. Прочищают его сжатым воздухом. Для этого с помощью крана 11 прекращают подачу сжатого воздуха в камеры. После этого продувают отверстие, открывая клапан 6 на изогнутом

колоне трубы, которая заканчивается воронкой 7 над отверстием в дне бункера. Сжатый воздух из трубы 8 через отверстие, воронку и изогнутую трубу удаляет все застрявшие в отверстиях частицы. Закрыв клапан 6 и открыв кран 11, продолжают

работу. Давление сжатого воздуха измеряется манометром 12.

Из многочисленных конструкций дробеструйных машин для очистки отливок наиболее распространены *барабаны, столы и камеры*.

Дробеструйный барабан имеет такую же форму, как и простой, но в пустотелые цапфы его вставлены сопла дробеструйных аппаратов. Вращение барабана здесь нужно не для того, чтобы очищать отливки перекачиванием и трением друг о друга, а для переворачивания их. Очистка осуществляется струей дробы, металлического песка и воздуха. Поэтому скорость вращения здесь составляет всего лишь два-три оборота в минуту. Очень удобен для загрузки барабан с наклонной осью вращения. Хрупкие отливки в барабанах могут разбиться, поэтому их очищают на дробеструйных столах. Такой стол имеет диаметр 2300 мм и делает 26-52 оборота в час. Половина стола находится в зоне действия струи дробы и ограждена кожухом с фартуком. Фартук сделан из нескольких отдельных кусков прорезиненной ленты шириной 200 — 300 мм, что позволяет отливкам свободно проходить через него в зону очистки. Над кожухом установлен двухкамерный аппарат нагнетательной системы, работающий тремя соплами. Чтобы сопла охватывали большую поверхность отливок, им сообщается вращательное движение. Дробь после очистки проваливается сквозь решетчатый настил стола и попадает в приемный лоток элеватора, подающего ее в сепаратор. В сепараторе дробь очищается от пыли и мелочи и подается в дробеструйный аппарат.

Для очистки крупных отливок **устраивают камеры-кабины**, куда на тележке завозят отливки. Сопло, через которое выбрасывается дробь, соединено посредством шланга с дробеструйным аппаратом.

Пол камеры делается решетчатым для сброса дробы, которая просыпается в бункер, расположенный под решетчатым полом камеры, доставляется шнеком к вращающемуся сити и, просеявшись, попадает в элеватор. Из элеватора дробь поступает в сепаратор, где отделяются мелкие частицы и пыль. Годная дробь направляется в дробеструйный аппарат.

Дробебетные установки. В этих установках дробь выбрасывается при помощи дробебетных аппаратов. Кинетическая энергия сообщается дробе центробежной силой, приобретаемой во вращающейся турбине.

Расход энергии при дробебетной очистке примерно в 6 раз меньше, чем при дробеструйной, благодаря более высокому к. п. д. Кроме того, для работы дробебетных установок не требуются дорогих компрессорных установок. На лопатки рабочего колеса дробь может подаваться тремя способами:

- 1) при помощи распределительного колеса (импеллера);
- 2) гравитационным способом;
- 3) гравитационно-воздушным способом.

Способ подачи в большой мере определяет конструкцию дробебетных аппаратов, которые могут быть однодисковыми и двухдисковыми с правым и левым исполнением. Существуют также однодисковые и трубчатые аппараты с двухсторонним питанием дробью.

Рассмотрим схему двухдискового колеса с подачей дробы на лопатки при помощи

распределительного колеса (рис. 23.3). Через загрузочное устройство 1 дробь поступает на лопатки распределительного колеса 7. Два диска 9 с лопатками 6, скрепленные пальцами 3, представляют собой рабочее колесо, сидящее совместно с распределительным на валу 8. Подвижная направляющая коробки 2 имеет окно, через которое дробь выбрасывается на рабочие лопатки 6.

Подача дроби регулируется поворотом направляющей коробки и изменением положения ее окна относительно вертикальной оси рабочего колеса. Последнее помещено в корпус со щитками 4 и 5 для отражения отскакивающей от отливок дроби.

Чтобы предотвратить разрежения во вращающейся турбине, в ступице ее рабочего колеса сделаны отверстия для подсоса воздуха.

Поскольку рабочая поверхность лопатки не плоская, а вогнутая, то дробь на сходе с нее приобретает «крученное» движение и эффективность очистки повышается.

Для расширения струи дроби оси стаканов, в которые вставлены трубчатые лопасти, отклонены на 5° от плоскости вращения диска ротора. При гравитационно-воздушной подаче дроби (рис. 23.9) последняя из приемной воронки под действием силы тяжести поступает к патрубку, в который подается струя воздуха под напором 400 мм вод. ст. Воздух подхватывает дробь и несет ее в сопло, а затем выбрасывает на быстро вращающиеся рабочие лопатки, которые придают ей необходимую скорость вылета. Подача дроби регулируется изменением количества и давления воздуха, подаваемого в приемный патрубок.

Аппараты с воздушной подачей дроби сравнительно громоздки и малопроизводительны.

У всех приведенных выше дробебетных аппаратов лопатки колес быстро изнашиваются. Изготавливаются они литыми из отбеленного или хромистого чугуна и

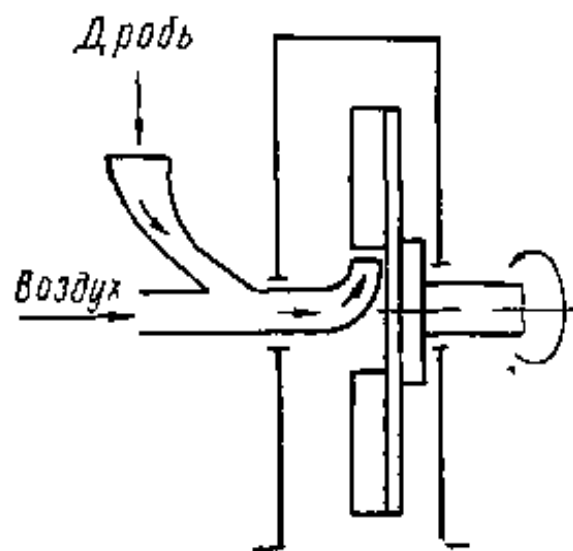


Рис. 23.9. Дробебетный аппарат с гравитационно-воздушной подачей дроби

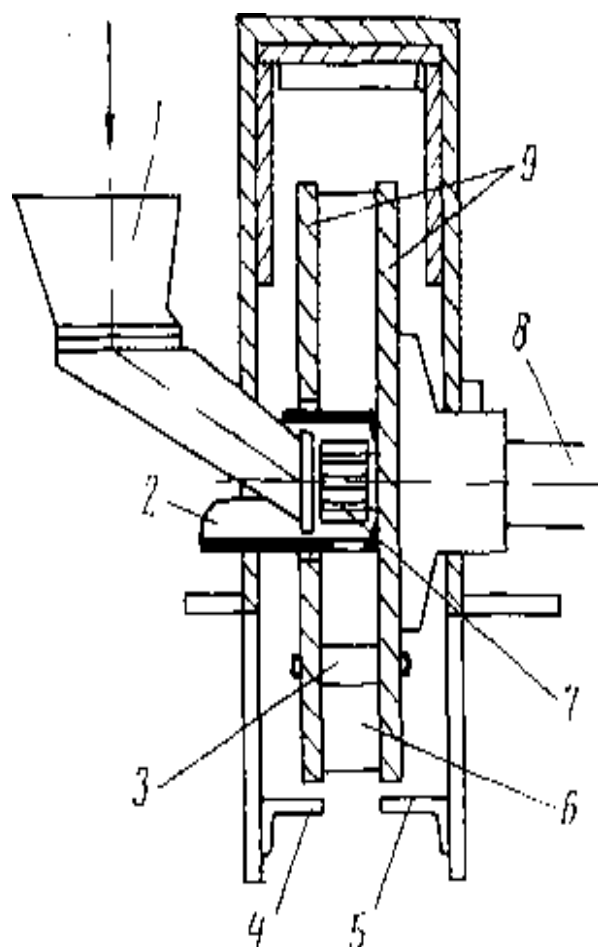


Рис. 23.3. Двухдисковое дробебетное колесо

марганцовистой стали. Дробеметные установки выполняются в виде вращающихся дробеметных столов, ленточных дробеметных барабанов или дробе - метных камер тупикового и проходного типов.

Дробеметный стол модели 353 (рис. 23.10) состоит из собственно вращающегося стола 8, на котором смонтированы три поворачивающиеся тарелки 9, бункера 1 со шнеком для транспортировки дробы, элеватора 3 с сепаратором 2 и двух дробеметных аппаратов 7. Стол защищен кожухом и имеет перегородку для защиты от поражения вылетающей дробью. Он периодически поворачивается (на 120°) при помощи электродвигателя, клиноременной передачи, червячного редуктора и цепной передачи 6. Тарелки получают вращение от

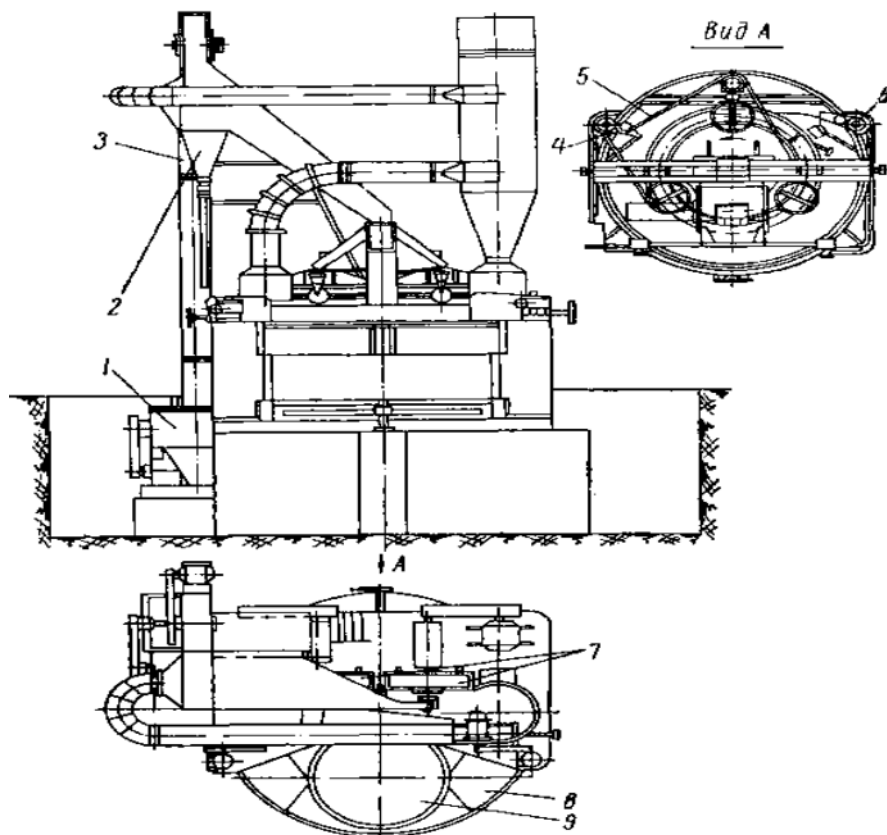


Рис. 23.10. Дробеметный стол

электродвигателя через ремень 5, имеющий натяжной ролик 4. Во время работы установки две тарелки находятся под действием струи дробы, выбрасываемой дробеметом. Третья тарелка в это время находится на открытой части стола и в нее нагружают отливки для очистки. Допустимый вес отливки 400 кг.

Ленточные дробеметные барабаны бывают периодического и непрерывного действия. У дробеметного барабана периодического действия (рис. 23.11) рабочая полость образуется бесконечной лентой пластинчатого транспортера — подвижного пода 11 — и двумя торцовыми дисками. Цепи пода огибают ведомые звездочки 1 и 2 и ведущую звездочку 3.

Очищаемые детали подаются в ковш 10 загрузочного подъемника, а оттуда в барабан. Два троса 6, перекинутые через блоки на ковше и закрепленные одним концом к верхней части направляющих 7, а другим на барабанах 5 опрокидывателя, поднимают ковш. Вал барабана приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу, червячный редуктор и цепную передачу.

После отхода ковша в нижнее положение дверь 5, в нижней части которой имеется отражатель 9, закрывается. Одновременно

открывается секторный затвор, включается элеватор 13 и дробеметный аппарат 4. Подвижный под 11, перемещаясь против часовой стрелки, непрерывно передвигает очищаемые отливки, в результате чего они равномерно обдуваются дробью из дробеметного аппарата. Через отверстия 14 в пластинах ленты подвижного пода дробь из рабочей камеры падает на ограждение, откуда шнеком 12 подается в башмак элеватора. Ковши элеватора захватывают дробь, поднимают ее и бросают в сепаратор (рис. 23.12), где воздушным потоком 1 дробь 2 очищается от отходов 3 (боя дробы, песка и пр.). Очищенная дробь 4 по специальному рукаву подается в дробеметный аппарат. Разгружают барабан путем сообщения по движному поду движения в обратную сторону — по часовой стрелке.

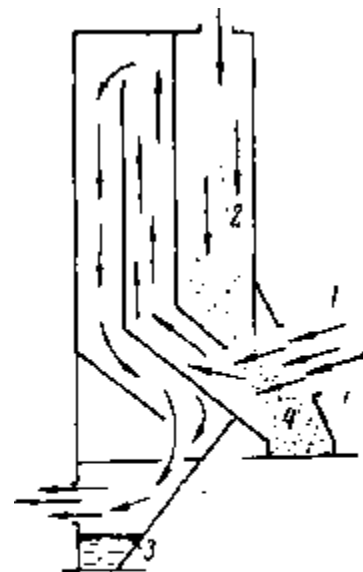


Рис. 23.12. Воздушный сепаратор

Загруженная порция (500 кг) очищается за 10—15 минут. Высокая производительность очистки литья весом до 20 кг достигается при установке дробеметного барабана непрерывного действия (рис. 23.13). Отливки загружаются непрерывно через воронку 4, а выдаются с противоположного торца барабана по желобу 6. Для перемещения отливок вдоль барабана на его подвижной ленте прикреплены наклонные лопасти 9. Внутри кожуха расположены два дробеметных аппарата 5. При вращении барабана отливки поворачиваются, благодаря чему струя дробы падает на все их поверхности. Для защиты обслуживаемого персонала от поражения дробью в барабане предусмотрена штора 8.

Выделяющаяся при очистке пыль отсасывается в пылесборник, а дробь ссыпается через отверстия в два бункера 3, откуда двумя шнеками / через сито подается в элеватор 2. Из элеватора дробь, содержащая мелкие частицы металла и песка, поступает в сепаратор 7, откуда после очистки направляется в дробеметные аппараты. В остальном конструкция барабана аналогична конструкции обычного ленточного барабана.

ДРУГИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ

В последние годы начинает находить применение **ультразвуковой способ** очистки деталей и некоторых мелких отливок. Отливки погружают в моющую жидкость и подвергают действию ультразвуковых колебаний частотой 20 кгц и более. Колебания излучаются непосредственно в жидкость и передаются через нее на поверхность отливок. Вещества, покрывающие поверхность, испытывая импульсное нагружение, дробятся и смываются жидкостью.

Большой интерес представляет процесс **газопламенной очистки и обрубки стального литья**, который состоит из следующих операций:

- 1) очистки литья от приставшей формовочной смеси и окалин;
- 2) зачистки поверхности отливки пламенем;
- 3) очистки литья от химического пригара.

Первая операция производится путем нагрева отливок пламенем без применения режущей струи кислорода.

Вторая операция является разновидностью кислородной резки и заключается в непрерывном сжигании излишков металла в движущейся струе кислорода.

Третья операция — удаление пригара путем его расплавления железно-кислородным пламенем высокой температуры и растворения в жидких высокотемпературных окислах железа. С этой целью в зону ацетилено-кислородного пламени вводится железный порошок. Для газопламенной очистки и обрубки стального литья применяются различного типа горелки, резаки с приспособлениями и устройствами для ввода кислорода и железного порошка непосредственно в пламя.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБРУБКИ И ЗАЧИСТКИ ЛИТЬЯ

Обрубка и зачистка литья являются конечными операциями, после которых обычно следует лишь окраска и сушка.

Обрубка предусматривает удаление заливок, остатков питателей и пригара в местах, недоступных для очистки другими способами.

Зачистка выполняется путем абразивной, электроискровой (электроэрозионной) и шлиффрикционно-тепловой обработки отливок.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ УДАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРУБКИ ЛИТЬЯ

Для обрубки литья применяются рубильные молотки с золотниковым воздушным распределением.

В стволе 5 рубильного молотка РМ помещается ударник 4, который под действием сжатого воздуха совершает возвратно-поступательное движение, нанося удары по хвостовику рабочего инструмента 6. Воздух переключается автоматически золотником 3. Для пуска молотка нажимают на курок 2, помещенный в рукоятке 1.

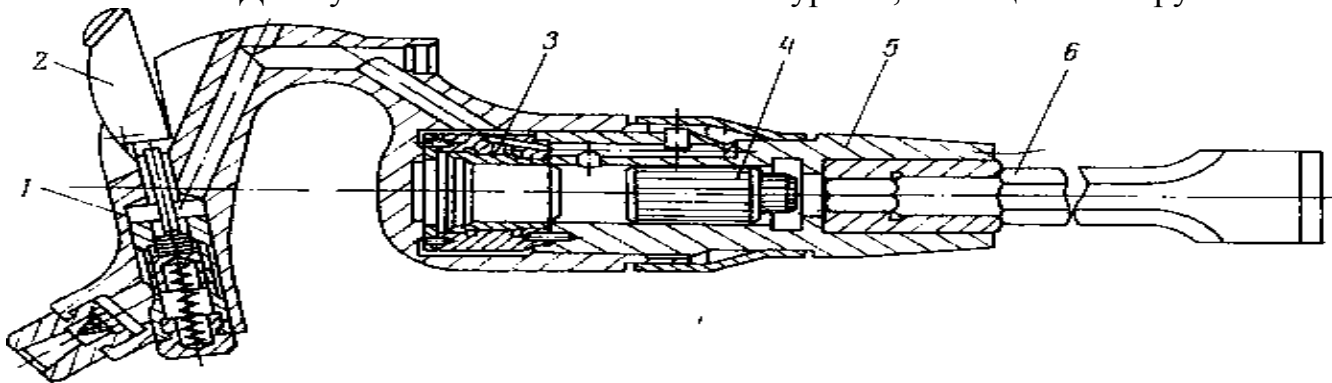


Рис. 24.1. Рубильный молоток

АБРАЗИВНЫЕ КРУГИ И ЭЛАСТИЧНЫЕ ПОДКЛАДКИ ДЛЯ ЗАЧИСТКИ ЛИТЬЯ

Зачистка литья абразивными (шлифованными) кругами является наиболее распространенным методом *удаления заусенцев, заливо, перекосов и неровностей поверхности отливки.*

Шлифовальный круг состоит из зерен абразивного материала, соединенных при помощи связующего вещества (рис. 24.2, а).

Основными показателями качества абразивного материала являются твердость, форма зерен, степень вязкости и теплоустойчивость.

В качестве абразивных материалов чаще всего применяются электрокорунд и карборунд (карбид кремния). Электрокорунд уступает по твердости карборунду, но зато обладает большей вязкостью. Обычно им обрабатывается сталь, ковкий чугун, наиболее вязкие сорта бронзы и некоторые алюминиевые сплавы.

Карборунд применяется для обработки материалов, обладающих низким сопротивлением разрыву, а также и хрупких материалов—серого и отбеленного чугуна, латуни и др.

Качеством связки определяется твердость (прочность) круга и режим работы.

Связка должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать напряжение от центробежной силы и давления во время шлифования, удерживать зерна, пока они остры, и давать возможность выпадать им при потере режущей способности.

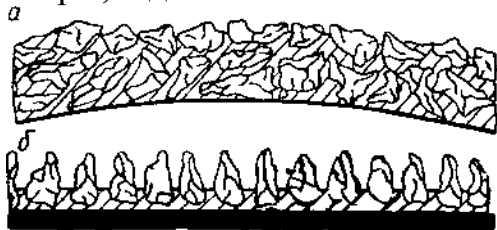


Рис. 24.2. Расположение абразивных зерен в кругах (а) и в подкладках (б)

Применяемые при обработке литья абразивные круги изготавливаются на керамических (К), бакелитовых (Б) и вулканитовых (В) связках. Круги на керамической связке допускают окружную скорость 30-35, на бакелитовой - до 40.

Режим шлифования — скорость и глубина резания — выбираются из условия самозатачивания круга. Чем больше окружная скорость круга, тем меньше длительность соприкосновения абразивного зерна с металлом и тем меньшей может быть твердость круга, так как зерна его не так быстро будут тупиться.

Для обозначения твердости кругов разработана шкала из девяти классов:

ЧМ — чрезвычайно мягкие, ВМ — весьма мягкие, СМ — среднемягкие, С — средние, СТ — среднетвердые, Т — твердые, ВТ — весьма твердые и ЧТ — чрезвычайно твердые.

Обдирочные работы выполняются кругами средней и выше средней твердости.

Для зачистки поверхностей ответственных отливок применяется инструмент и машины, рабочим органом которых является абразив, нанесенный на эластичные подкладки, выполненные в виде лент или дисков. Безопасность работы, высокое качество очистки наряду с низкой стоимостью выгодно отличают этот инструмент от кругов.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ЗАЧИСТКИ ЛИТЬЯ

Для абразивной зачистки отливок применяется следующее оборудование:

- механизированный ручной инструмент;
- станки обычные;
- автоматизированные станки и автоматические линии.

Ручной инструмент может иметь пневматический и электрический привод.

Пневматическая шлифовальная машинка типа И-55 (рис. 24.3) имеет корпус 1,

пневматический роторный двигатель 3, регулятор оборотов 2, затяжную гайку 6, кожух 8, пусковой кран 4, абразивный круг 7, рукоятку 5.

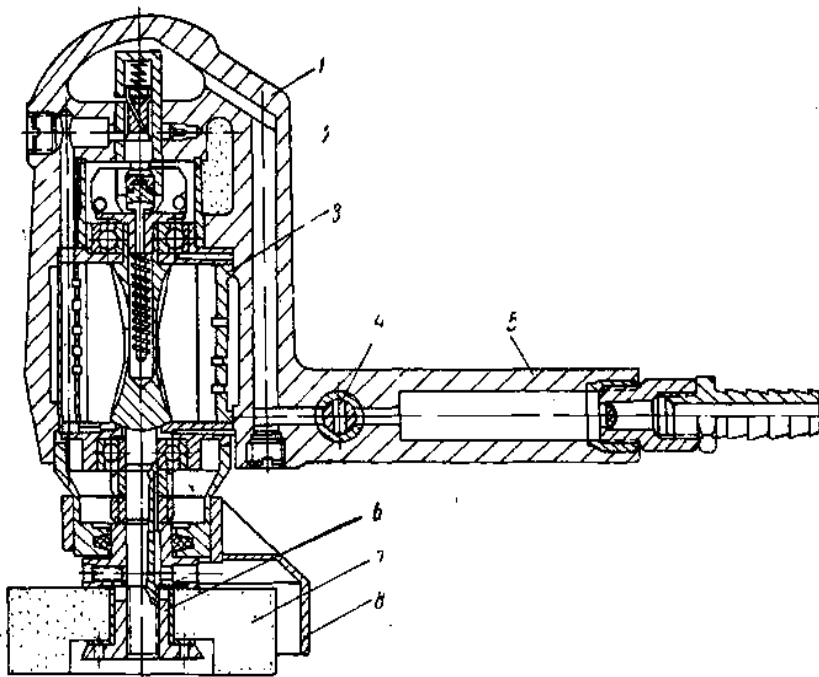


Рис. 24.3. Пневматическая шлифовальная машинка

Инструмент с электроприводом может быть выполнен либо с гибким валом (рис. 24.4,а), либо с непосредственным приводом (рис. 24.4, б).

Преимущество первого над вторым заключается в возможности использования более мощных электродвигателей и в удобстве замены сменных рабочих головок. Однако наличие гибкого вала затрудняет доступ к отливкам и утомляет рабочего.

Станки для абразивной зачистки литья могут быть стационарными и подвесными.

Стационарные станки выпускаются с одним и с двумя шлифовальными кругами. Станок модели ЗМ -636 с индивидуальным приводом (рис. 24.5) имеет массивную чугунную станину со столиками для отливок и шпиндель с двумя кругами по концам (диаметр 500 -600 мм). Чтобы при износе кругов можно было сохранять в пределах норм их окружные скорости, на рабочем валу имеется ступенчатый шкив.

Направление вращения должно быть таким, чтобы отливки трением круга прижимались вниз к столику.

На станках подобной конструкции обрабатывают мелкие отливки весом до 30 кг, которые можно удерживать в руках. Производительность таких станков 0,1—0,3 т/ч.

Для улучшения условий труда при работе на обдирочно-зачистных станках применяются различного типа отсосы для пыли. Иногда применяют специальные

камеры 2 с водой, присоединяемые к кожуху 1 абразивного круга (рис. 24.6). Пыль под действием центробежной силы оседает на поверхность воды.

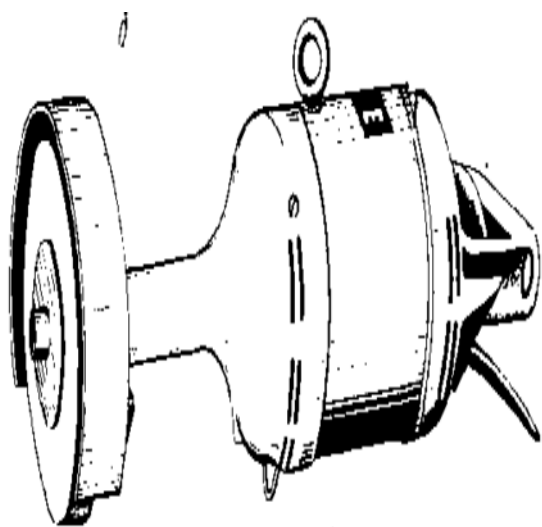


Рис. 24.4. Механизированный обдирочный инструмент

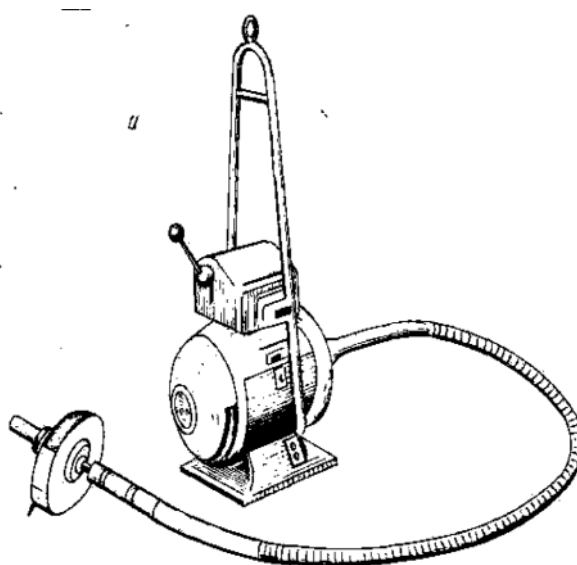


Рис. 24.6. Гидрокамера для улавливания пыли

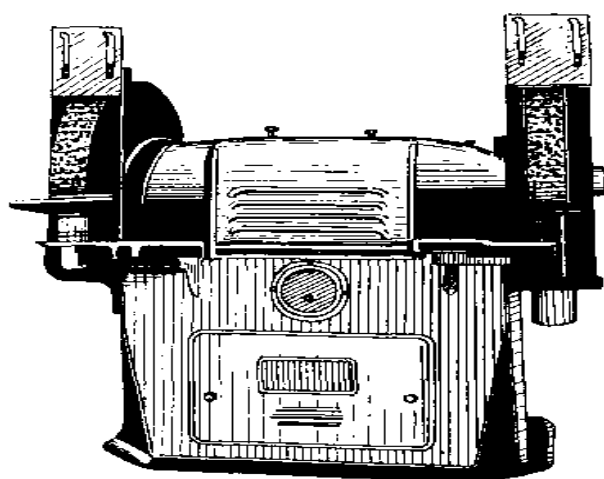


Рис. 24.5. Стационарный обдирочно-зачистной станок

АВТОМАТИЗАЦИЯ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ОТЛИВОК

Зачистка отливок при помощи абразивных инструментов характеризуется высокой трудоемкостью и низкой производительностью, тяжелыми санитарно-гигиеническими условиями труда и высоким удельным расходом абразива (шлифовальных кругов). Для повышения производительности и улучшения условий труда необходимо внедрение автоматических машин и линий.

Долго считалось, что обдирочные работы нельзя автоматизировать в связи с большим разнообразием отливок, неопределенностью размеров и веса удаляемых приливов и пр. Однако, как показал опыт передовых предприятий, механизация и автоматизация абразивной обработки отливок вполне реальна и с успехом применяется во многих цехах крупносерийного и массового производства.

В основу автоматизации процессов обдирки положены следующие принципы:

а) классификация отливок по размерам, конфигурации и по местам снятия металла;

- б) классификация и унификация абразивного инструмента;
- в) создание для обработки каждого класса отливок высокопроизводительного

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОКРАСКИ И СУШКИ ОТЛИВОК

СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ КРАСКИ

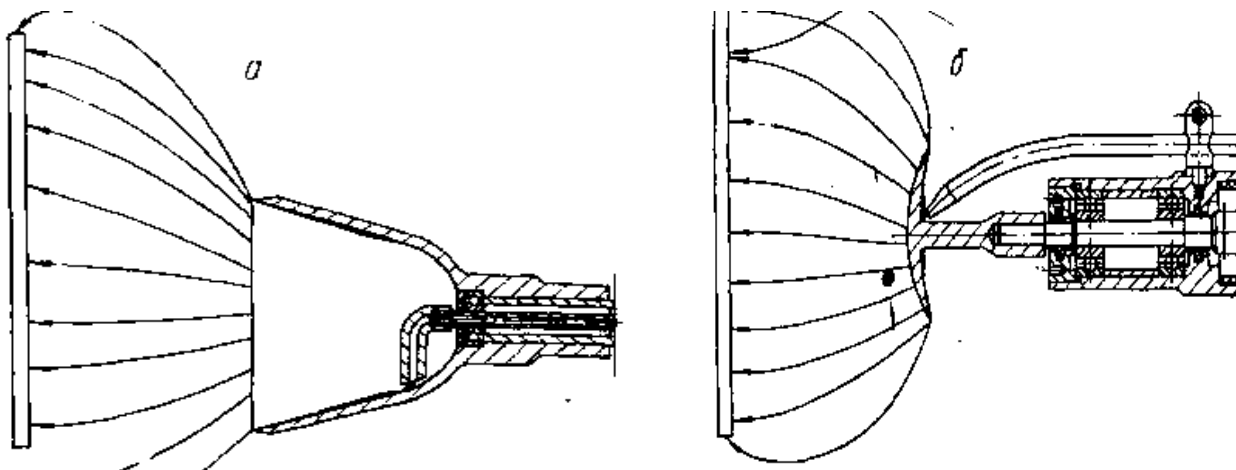
После обрубки и зачистки отливки обычно окрашиваются (грунтуются) и сушатся. Краска наносится следующими способами:

- окунанием отливок в краску;
- воздушным распылением краски;
- безвоздушным распылением краски
- окраской в электрополе.

Окраска окунанием может быть рекомендована только для мелких и средних отливок, не имеющих полостей и карманов. Обычно отливки помещают в дырчатые корзины или прикрепляют к специальным подвескам, которые перемещаются конвейером. Подвешенные таким образом отливки перегружаются в ванну с краской, проходят вдоль нее, а затем извлекаются. Стекающая лишняя краска собирается и перекачивается насосом в баки для повторного использования. Далее отливки проходят через сушильную камеру и поступают на склад готовой продукции. Такой метод нанесения краски, хотя и весьма прост, однако связан с большим удельным расходом материалов и энергии для сушки.

Окраска воздушным распылением производится с помощью специального пистолета-распылителя, к которому по шлангу подводится сжатый воздух. Налитая в чашу пистолета краска увлекается воздухом и выбрасывается в распыленном виде. Движущиеся на подвесном конвейере отливки поочередно проходят через окрасочную камеру, а затем через камеру для сушки и поступают на склад готовой продукции. Рассмотренный способ окраски может быть осуществлен только при участии рабочего. Он также не экономичен, так как часть краски необратимо теряется.

Окраска безвоздушным распылением заключается в нагнетании насосом нагретой краски и выбросе ее через сопло пистолета. При выходе краски в атмосферу давление на ее частицы мгновенно падает, происходит испарение растворителя и расширение его паров. Все это способствует дроблению краски.



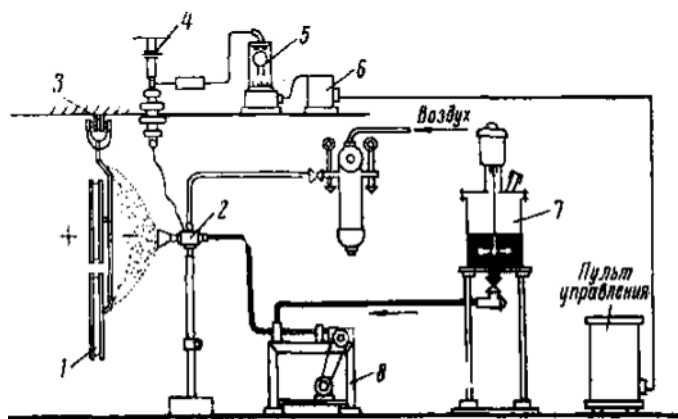


Рис. 25.1. Электроокрасочная установка

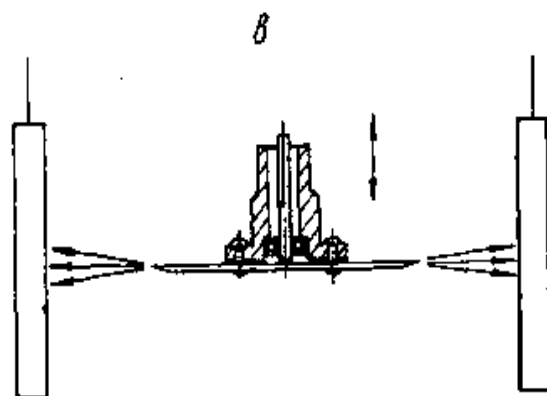


Рис. 2.2. Распылительные головки

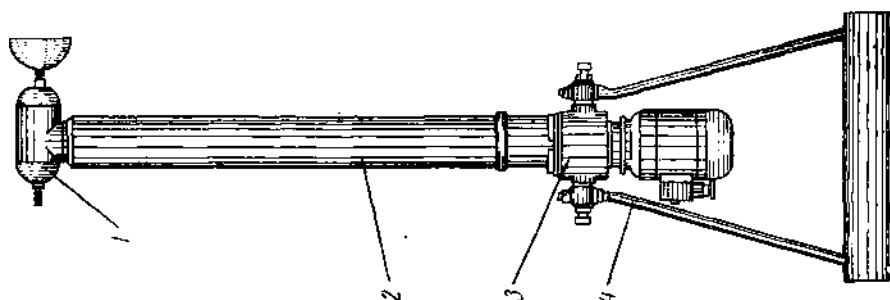


Рис. 25.3. Распылитель с электромеханическим приводом наклоняющегося типа

Этот способ является весьма перспективным благодаря отсутствию тумана и «отраженного облака», создаваемых факелом краски при воздушном распылении и ускоренной сушке.

Окраска в электрическом поле имеет существенные преимущества перед упомянутыми выше методами. Она позволяет улучшить условия труда, полностью автоматизировать процесс, получить равномерный слой покрытия необходимой толщины при значительной экономии материалов и энергии.

Сущность электроокраски заключается в следующем. Если в электрическое поле между коронирующими электродами и заземленным предметом (отливкой) ввести частицы краски, то последние, ионизируясь, будут ускоренно двигаться к заземленной отливке, располагаясь тонким плотным слоем на ее поверхности. Плотный слой получается потому, что частицы краски, разгоняясь в электрическом поле, с силой ударяются о поверхность отливки.

Рассмотрим схему электроокрасочной установки (рис. 25.1). Отливки 1, двигаясь на заземленном подвесном конвейере 3, проходят мимо краскораспылителя 2, являющегося одновременно коронирующим электродом. Чтобы обеспечить рабочую напряженность электрического поля, необходимо подавать на распылитель напряжение в 60 — 120 кВ (из расчета 4 кВ на один сантиметр межэлектродного промежутка). Такую потребность обеспечивает высоковольтный трансформатор 6, кенотрон 5 или другое устройство, выпрямляющее переменный ток в постоянный. Для снятия остаточного заряда с распределителей и проводов после выключения высокого напряжения служит автоматический разрядник 4. Краска из бачка 7

поступает в дозатор 8, который выдает ее с определенным секундным расходом в распылительную головку.

Распылительные головки (рис. 25.2) выполняются в виде чаши (а), грибка (б) или диска (в). В качестве привода для них служит пневмотурбина или небольшой электродвигатель мощностью 50 — 100 вт. Распылитель (рис. 25.3) представляет собой поворачивающуюся в ту и другую сторону колонку 2, соединенную шарниром 3 с основанием 4. На верхней части колонки закрепляется распылительная головка 1.

СУШКА ОТЛИВОК

Окрашенные отливки сушатся в проходных камерах потоком горячего (110 — 120°) воздуха (конвекционный метод) или инфракрасными лучами (терморadiационный метод).

Сушка потоком горячего воздуха (рис. 25.4, а) имеет существенный недостаток. Высыхание слоя здесь идет главным образом снаружи, и образовавшаяся в начале сушки свежая корка 2 задерживает свободный выход паров растворителя из нижнего слоя 3. Пары растворителя 1 разрывают корочку и через маленькие кратеры вырываются наружу. Из-за этого окрашенная поверхность получается неровной.

При сушке инфракрасными лучами (рис. 25.4, б) последние, как бы упираясь в металлическую поверхность отливки 4, быстро нагревают ее, высушивая красочный слой. В этом случае краска высыхает не снаружи, а изнутри, т. е. со слоя 3,

непосредственно при касании к изделию, благодаря чему поверхность пленки 2 не разрушается парами растворителя 1.

В качестве источника лучистой энергии применяют нагревательные трубки темного излучения (ТЭН). Если при одних и тех же условиях сушка теплым воздухом длится около часа, то применение ТЭН

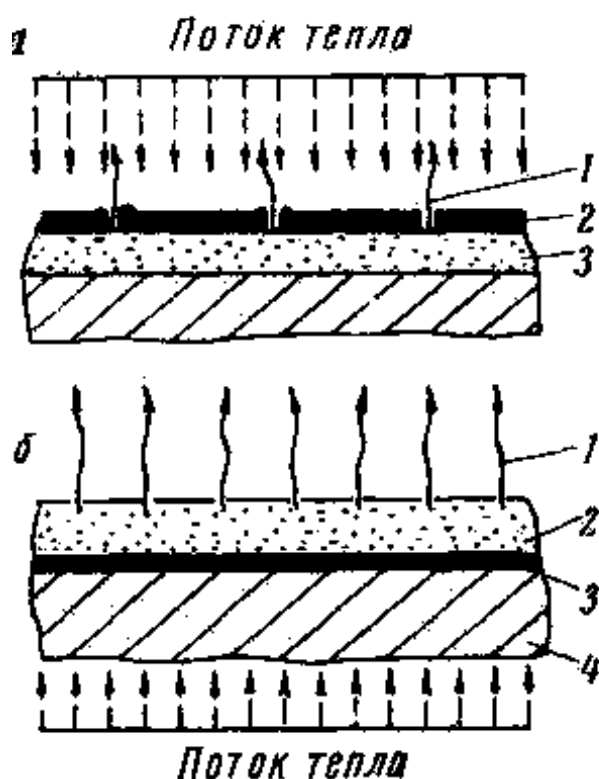


Рис. 25.4. Схема красочного слоя

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. - М. Машиностроение, 1968. - 458с.
3. Зайгеров Б.И. Оборудование литейных цехов. Минск: Высшая школа, 1980. - 471с.