

структуре сплавов с 5 и 7,5 % Fe, охлажденных со скоростями 10^5 – 10^6 К/с, присутствует избыточная интерметаллидная фаза.

Таким образом, неравновесные условия затвердевания позволяют расширить области растворимости меди и железа в алюминии, что способствует повышению физико-механических свойств сплавов.

УДК 621.74

Конструктивные элементы разъемных стержневых ящиков для пескодувного процесса

Студент гр.10404114 Скворцов А.А.

Научный руководитель – Скворцов В.А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Основными конструктивными элементами закрытых разъемных стержневых ящиков для пескодувного процесса (рисунок 1) являются: 1 – полуформа нижняя; 2 – полуформа верхняя; 3,4 – центрирующие штыри и втулки; 5 – корпус; 6 – выталкиватели и колонки возврата; 7 – плита выталкивателей; 8 – подкладная плита выталкивателей; 9 – упор; 10 – упор регулируемый.

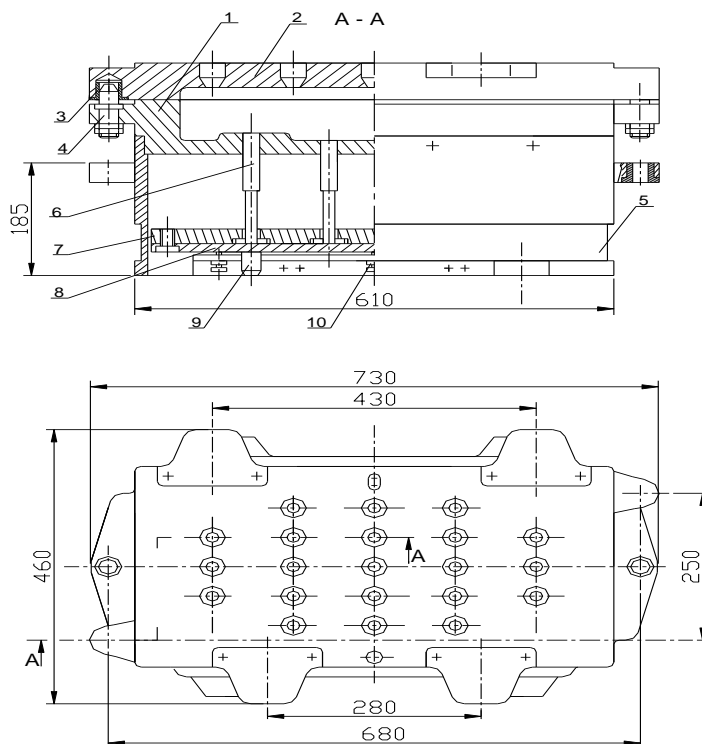


Рисунок 1– Стержневая оснастка к машине модели 4509С с горизонтальной плоскостью разреза:

1, 2 – полуформы; 3 – втулка; 4 – штырь; 5 – корпус; 6 – выталкиватель; 7 – плита выталкивателей; 8 – прижимная плита; 9 – упор; 10 – упор регулируемый

Полуформы стержневых ящиков в большинстве случаев выполняются в виде прямоугольных плит. Верхняя полуформа (рисунок 1, поз. 2) имеет сквозные вдувные отверстия. На нижней плоскости полуформы верха выполняется полость, оформляющая верхнюю часть стержня. На торцовых поверхностях полуформы предусматриваются специальные приливы,

в которых выполняются отверстия для установки центрирующих втулок (рисунок 1, поз.3). Боковые поверхности имеют ушки, предназначенные для съема верхней полуформы перед извлечением стержня из ящика.

Нижняя часть стержня оформляется в нижней полуформе. В приливах нижней полуформы устанавливаются центрирующие штыри (рисунок 1, поз.4), а по всему нижнему периметру предусматривается паз для крепления полуформы с корпусом (рисунок 1, поз.5). Формообразующая поверхность имеет отверстия для прохождения выталкивателей, которые предназначены извлекать стержень из полости ящика (рисунок 1, поз.6). Выталкиватели закрепляются в механизме выталкивания.

Конструкции систем выталкивания определяются конструктивными схемами машин и подразделяются на независимые, связанные и комбинированные.

При независимой системе выталкивания возвращение выталкивателей в исходное положение выполняется за счет пружин. Выталкиватели изготавливаются с грибовидной головкой или в виде штифта с буртиком для упора. Однако независимые системы, несмотря на простоту конструкции, мало используются в конструкциях оснастки из-за существенных недостатков, и применяется для неответственных стержней малых размеров.

В комбинированной системе выталкивания протяжку стержня осуществляет группа независимых выталкивателей, а возврат их в исходное положение выполняется с помощью плиты, охватывающей всю группу толкателей.

Такая система дает возможность производить настройку каждого выталкивателя относительно опорной плоскости и осуществлять протяжку стержней без поломок и повреждений. Комбинированные системы выталкивания применяются в ящиках с горизонтальным и вертикальным разъемом.

Связанная система выталкивания обеспечивает одновременный ход всех выталкивателей, которые жестко закреплены в плите выталкивателей прижимной плитой. Протяжка стержня происходит при движении механизма выталкивания по направляющим колонкам, установка которых является обязательной в ящиках с несимметричным размещением выталкивателей относительно периметра плиты выталкивателей. Возврат механизма выталкивания в исходное положение осуществляется с помощью контролкателей, которые, опираясь на противоположную поверхность полуформы стержневого ящика, не имеющей формообразующей полости в месте контакта, при сборке ящика возвращают механизм в первоначальное положение.

Конструкция выталкивателей может быть разнообразной и зависит от конструкции механизма выталкивания. Основными элементами являются: оформляющая и направляющая поверхности, крепежная часть и тело выталкивателя, которые характерны практически всем видам выталкивателей.

Стационарные выталкиватели (рисунок 2) крепятся в механизме выталкивания с помощью бортов, которые вставляются в отверстие плиты выталкивания (2) и прижимается прижимной плитой (3).

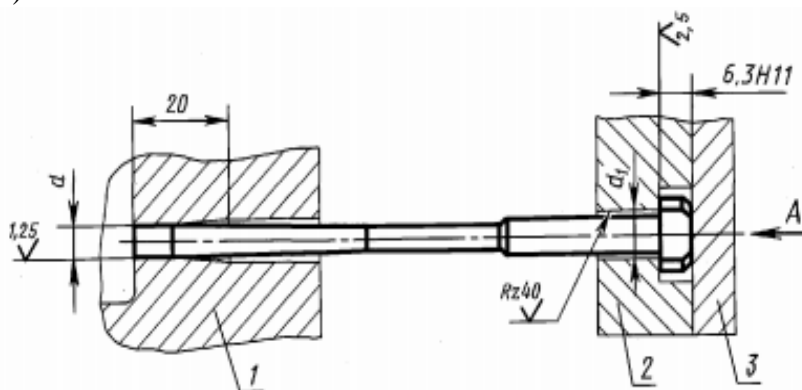


Рисунок 2 – Пример установки выталкивателя

Посадка осуществляется по толщине буртика (6,3 Н11), а по диаметру тела выталкивателя установочный зазор, равный $\min 0,5$ мм на сторону для компенсации погрешности изготовления.

УДК 620.22

Литые композиционные материалы с макроструктурой

Студент гр. 10404116 Цымлов И.А.
Научный руководитель – Калининченко А.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Разнообразие условий эксплуатации деталей и узлов механизмов требует для повышения надежности и долговечности создание новых материалов. Особенно актуальной задачей разработки новых материалов с заданными свойствами стоит в машиностроении. Это оборудование характеризуется наличием значительного количества пар трения, срок службы которых, во многом, определяют и надежность всего агрегата.

Поэтому актуальной является задача разработки материалов, способных надежно и длительно работать при повышенных температуре и влажности, а также при знакопеременных нагрузках и высоких удельных давлений.

Одним из перспективных материалов для применения в парах трения являются макроструктурные композиционные сплавы, получаемые методами твердо-жидкого синтеза (литья).

Структура композиционных материалов с макроструктурой (КММС) представляет собой на макроуровне упрочняющие элементы с характерным размером около 1,0 мм, равномерно распределенные в матрице. В отличие от порошковой металлургии размер элементов упрочняющей фазы в несколько раз больше. С практической точки зрения в качестве армирующих элементов целесообразно использовать сферические гранулы (дробь) из железоуглеродистых сплавов, а в качестве матрицы – сплавы на основе меди (рисунок 1).

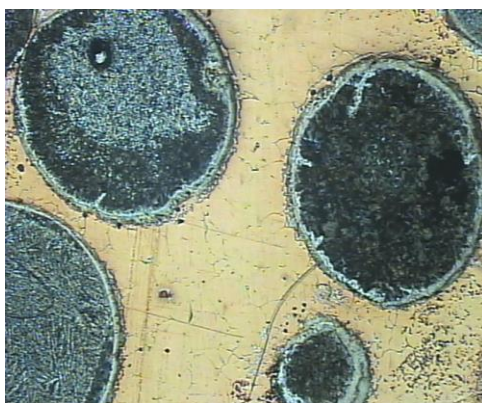


Рисунок 1 – Структура композиционного материала с макроструктурой, $\times 80$

Среди разнообразных факторов, влияющих на эксплуатационные свойства КММС, при прочих равных условиях, существенное влияние оказывает степень армирования композитов и линейные размеры армирующих элементов. К армирующим элементам предъявляется ряд требований, среди которых одним из важнейших является фактор формы, равный или больший 0,9. Это обеспечивает ряд преимуществ, а именно: высокую текучесть армирующих элементов при заполнении формы, максимальная реализация преимущества КММС благодаря изотропности свойств. Кроме того, при физико-химическом взаимодействии при формировании композиционного материала и в ходе эксплуатации такая форма армирующих элементов обеспечивает инвариантность перераспределения напряжений в пятне контакта.