

После потенцирования получим

$$c = 2^{\frac{C+c+TK \cdot \log_2 TA_2 - TA_1}{TK}} \quad (9)$$

Численное решение уравнения полученной функции для определения степени компенсации выполнялось методом дихотомии (деления отрезка пополам) с помощью компьютерной программы, разработанной в приложении Excel на языке Visual Basic for Application (VBA).

Для расчета числа компенсаторов  $n$  в комплекте на один экземпляр изделия, с учетом значения  $C$ , использовалось выражение

$$n = \log_2(TA_2 / C) = \log_2 TA_2 - \log_2 C.$$

Значение допусков составляющих звеньев конструкторской и технологической цепей следует скорректировать так, чтобы значение  $n$  получалось целым.

Разработанные зависимости позволяют обоснованно определить степень компенсации и число компенсаторов – членов геометрического ряда, согласующиеся с параметрами точности компенсаторов и сборочной оснастки, используемой при достижении точности сборки методом регулирования. Она позволяет избежать необоснованно высоких требований к точности сборочной оснастки, обоснованно сократить число компенсаторов в комплекте на одно изделие и сократить себестоимость сборки.

Сравнительные расчеты степени компенсации и числа компенсаторов по методике, описанной в [4], и по предлагаемой методике, выполненные для размерных цепей плунжерных насосов, червячных редукторов, и других изделий показали, что в среднем число компенсаторов в комплекте на одно изделие уменьшается в 2...3 раза.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Палей, М.А. Допуски и посадки: справ.: в 2 ч. / М.А. Палей [и др.] – СПб.: Политехн., 2001. – ч. 2. – 608 с.
2. Выбор технологической оснастки для достижения точности сборки методом регулирования неподвижных компенсаторов / О.А. Медведев, П.Н. Ковальчук // Вестник БрГТУ. – Брест, 2008. – №4(52): Машиностроение, автоматизация, ЭВМ. – С. 40–44.
3. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1984.

УДК 621.7

*Рачковская О.С.*

*Научный руководитель: старший преподаватель, Хоронжевский Ю.А.*

#### РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕРНЫХ СПЛАВОВ

Детали машин и приборов, передающих нагрузку, должны обладать жёсткостью и прочностью, достаточными для ограничения упругой и пластической деформации, при гарантированной надежности и долговечности. Из многообразия материалов в наибольшей степени этим требованиям удовлетворяют сплавы на основе железа – чугун и особенно стали.

Сплавы, микроскопические однородные системы, состоящие из двух или более металлов (реже – металлов и неметаллов) с характерными металлическими свойствами. Техническое значение металлических сплавов объясняется тем, что многие их свойства (прочность, твердость, электрическое сопротивление) гораздо выше, чем у составляющих их чистых металлов.

Черные сплавы широко используются в производстве газовых и электрических плит.

В основном в производстве для изготовления корпусных и лицевых деталей газовых и электрических плит используются листовые и рулонные стали толщиной от 0,7 до 1,2 мм в основном марки 08, а также сталь 08 с цинковым покрытием, для придания коррозионной стойкости.

Сталь 08 – углеродистая качественная сталь. Эта сталь более однородна, чем сталь обыкновенного качества и является более чистой по сере, фосфору и неметаллическим включениям. Сталь 08 хорошо деформируется, сваривается, обладает высокой пластичностью. Из-за способности к глубокой вытяжке ее применяют для холодной штамповки различных изделий. Кроме того, на поверхность изделий из данной стали хорошо ложится и не искажается при обжиге порошковая краска и силикатная эмаль. Цена стали 08 невысока, что объясняет ее широкое применение.

В состав плит входят детали, получаемые чугуном литьем: решетка стола и корпус конфорки электрической. Это объясняется следующими преимуществами чугунных деталей: долговечность, устойчивость к большим температурным воздействиям, к царапинам, повреждениям, сколам, широкие возможности для дизайна.

Черные сплавы широко применяются в инструментальном производстве, использование тех или иных материалов обусловлено условиями работы изделия, конструктивными и функциональными особенностями.

Номенклатурный перечень выпускаемой продукции инструментального цеха можно разделить на следующие группы: режущий инструмент (спецфрезы, спецсверла, метчики зенкера); инструмент 2-го порядка (электроды-инструменты); рабочие части штампов и форм (матрицы, пуансоны, вставки, знаки, валки); пакеты штампов, плиты, направляющие, колонки, втулки.

Режущий инструмент в зависимости от условий работы и назначения изготавливается из быстрорежущих сталей (P6M5, P9, P18) и твердых сплавов (BK8, BK20, Sandvic).

Инструмент 2-го порядка используется для электроэрозионной обработки: электроды-инструменты из чугуна, стали, графита, меди, вольфрама и других материалов.

Рабочие части штампов (вырубных; обрубных, вытяжных, пробивных) изготавливаются преимущественно из X12MФ, а также из P6M5 и чугуна.

Рабочие части форм изготавливаются из сталей марок 40X13, 95X18 из-за специфических требований к поверхностям, контактирующих с расплавами пластмассы, резины и прочих литейных материалов.

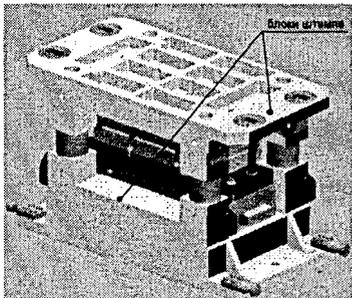


Рисунок 1 – Часть вытяжного штампа

В целях удешевления продукции чугунное сырье используется для изготовления штамповой оснастки: применяются марки чугунов СЧ-25 и ВЧ-80.

Марка СЧ-25 используется для изготовления блоков штампов (рис. 1) на пресса "Kaisei" и "Aida". Из заготовок, полученных литьем чугуна, изготавливают верхние и нижние плиты, на которые устанавливаются рабочие и вспомогательные детали штампов.

Чугун марки ВЧ-80 применяется для изготовления рабочих деталей (матрицы и пуансоны) вытяжных штампов, предназначенных для осуществления процесса формообразования.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технология конструкционных материалов: учеб. для студентов машиностроит. специальн. вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин [и др.]; под ред. А.М. Дальского. – 5-е изд., исправлен. – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с., ил.

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. / Под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепихина. – М.: Академия, 2007. – 448 с.