

## Отчет № 07-ОГКузн-15

### Опробование упрочняющего покрытия на штампе 651 52 2392 для формовки детали «Лепесток смесителя»

На сегодняшний день стойкость штамповой оснастки является одним из важнейших и актуальных вопросов и, наряду с качеством изготовленных штампов и точностью заданной в конструкторской документации, играет немаловажную роль в вопросе получения годных деталей и сборочных единиц (ДСЕ), сокращения издержек и обеспечения необходимого объема выпуска продукции.

Специалистами ПАО «НПО «Сатурн» принято решение о проведении опытных работ по упрочнению штампа 651 52 2392, предназначенного для выполнения операции формовка ДСЕ «Лепесток смесителя», изготавливаемого из материала инконель. Материал штампа – сталь ХВГ с твердостью 57-60 HRC. В цехе 45 при холодной штамповке систематически возникали надирсы на рабочих элементах штампа, что приводило к надирам на заготовке и, как следствие, введение дополнительных операций по зачистке заготовок между операциями «формовка» и «калибровка». Штамп 651 52 2392 неоднократно отправлялся на восстановление, но ресурс штампа (до появления надиров) после ремонта составлял около 10-15 заготовок.



Рис. 1. Деталь 1460700157 «Лепесток смесителя» с дефектом в виде надиров после формовки на штампе без покрытия

С целью упрочнения штампа были проведены опытные работы по нанесению износостойкого алмазоподобного нанопокрyтия (оксикарбонитрид кремния) методом финишного плазменного упрочнения. Покрyтие является продуктом плазохимических реакций паров реагентов, прошедших через дуговой плазмотрон. Технология позволяет добиться необходимых физико-механических свойств поверхностного слоя. Для подготовки к покpытию штамп 651 52 2392 был отправлен в цех 77 на приведение в соответствие с конструкторской документацией. Выполнена проверка соответствия материала штампа, твердости и шероховатости рабочих элементов матрицы, пуансона и прижима с занесением в паспорт штампа.

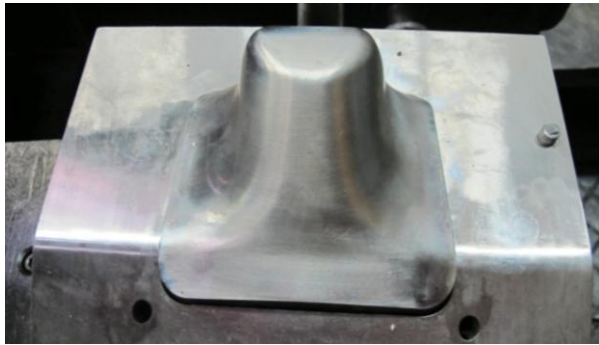


Рис. 2. Штамп 651 52 2392 после ремонта перед нанесением покpытия

*Рубинский*

Ф. 090424

**ПАСПОРТ**

на штамп для изготовления *(детали)*

Обозначение *651 52 2392* Порядковый номер \_\_\_\_\_

Для цеха № *115* Для группы № \_\_\_\_\_ ИРК № \_\_\_\_\_

Обозначение детали *1160500157* Наименование детали *(366-215-51-0)*

Результаты проверки в цехе-изготовителе

Проверяемый элемент	Размеры и технические требования		Примечание
	по чертежу	действительно	
<i>прижим-3</i>	<i>56..53HRC</i>	<i>HRC 54</i>	<i>ХВР</i>
<i>пуансон-4</i>	<i>56..53HRC</i>	<i>HRC 60</i>	<i>ХВР</i>
<i>матрица-5</i>	<i>56..53HRC</i>	<i>HRC 57</i>	<i>ХВР</i>
<i>Проверено соответствие рабочих поверхностей по программе в виде матрицы</i>			
<i>На рабочих частях покpытия хрома</i>			
<i>нет</i>			
<i>Ирис 230/к-02</i>			
<i>Вал-60 (ориг.)</i>			
<i>Сп. Рубинский</i>			

Дата *03.03.15* Подпись контролера \_\_\_\_\_ **03/03/2015 09:08** Л.З.Н.

Рис. 3. Паспорт штампа 651 52 2392 после ремонта

Формовка детали «Лепесток смесителя» проводилась в штампе 651 52 2392 с использованием лака НЦ-551 (без лака, с использованием других смазок надирy возникают сразу).

После упрочнения штампа 651 52 2392 с применением износостойкого алмазоподобного нанопокрyтия (из оксикарбонитрида кремния) его ресурс (до появления надирy) составил около 120 заготовок, что на порядок больше, чем без покpытия.

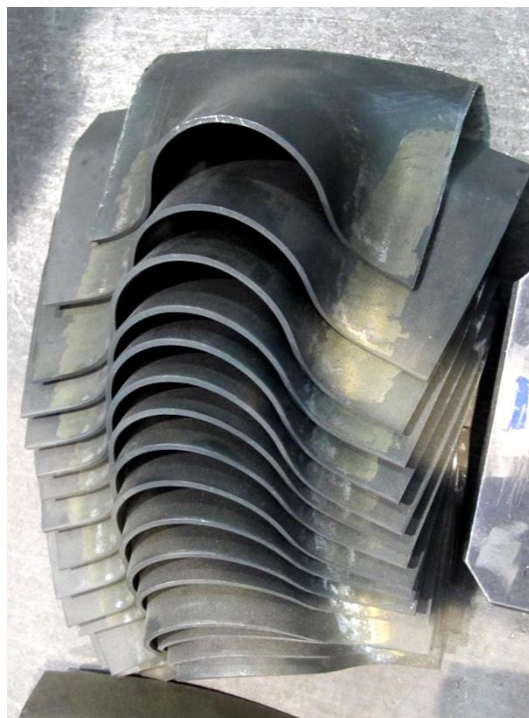


Рис. 4. Заготовки после формовки на штампе с покрытием



Рис. 5. Вид штампа с образовавшимися надирями после 120 штамповок

На штампе 651 52 2392 после формовки 120 штук «Лепестков смесителя» также остались надирьы. На штампе еще продолжаються опытные работы, но все дальнейшие формуемые детали уже требуют зачистки дефектных зон.

Нанесенное покрытие позволило увеличить стойкость штампа 651 52 2392 при изготовлении ДСЕ «Лепесток смесителя» с 15 штук до 120 штук - до появления надиров. Но применение одного покрытия, без правильно подобранного защитно-смазочного покрытия - лака НЦ-551, не обеспечивает требуемое качество поверхности и стойкость штамповой оснастки.

**Вывод:** Применение износостойкого алмазоподобного нанопокрyтия (из оксикарбонитрида кремния) позволило увеличить стойкость штампа в 10 раз, но без применения современных защитно-смазочных покрытий не обеспечивает защиту от надиров как на ДСЕ, так и на штампе.

Главный кузнец –  
Начальник ОГКузн



Н.В. Рассудов



29.05.15

Начальник КТС ЛФиПД



Д.А. Коростелев

Отчет составили:

Инженер-технолог



К.И. Московский

Инженер-технолог



О.С. Зарешина