

УДК 621.83

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛА PA12 ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КРОНШТЕЙНА ЗАПОРА БОРТА

Д. В. ПОЗНЯКОВ

Научные руководители Е. Г. КРИВОНОГОВА;

Д. С. ГАЛЮЖИН, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Кронштейн запора борта принадлежит механизму запираения системы разгрузки, которая является важной составляющей самосвала МАЗ 6501 2858.

В настоящее время кронштейн представляет собой сборный узел, детали которого изготовлены из различных марок стали и соединены при помощи сварки.

Проведем исследования данного кронштейна, приняв в качестве рабочего материала полиамид PA12. Данный материал обладает достаточно высокой прочностью и жесткостью, что позволяет создавать надежные и долговечные изделия в условиях аддитивного производства.

В качестве базы для испытаний используем программный продукт SolidWorks. Свойства полиамида PA12 в базе SolidWorks отсутствуют, поэтому введем их самостоятельно. Далее выполняем имитационное моделирование анализируемой детали. После выполнения анализа соединения выделяем интересующие нас значения напряжений в отдельных узловых точках конечно-элементной модели, используя инструмент «Зондирование».

Распределение напряжений в узловых точках показано на рис. 1.

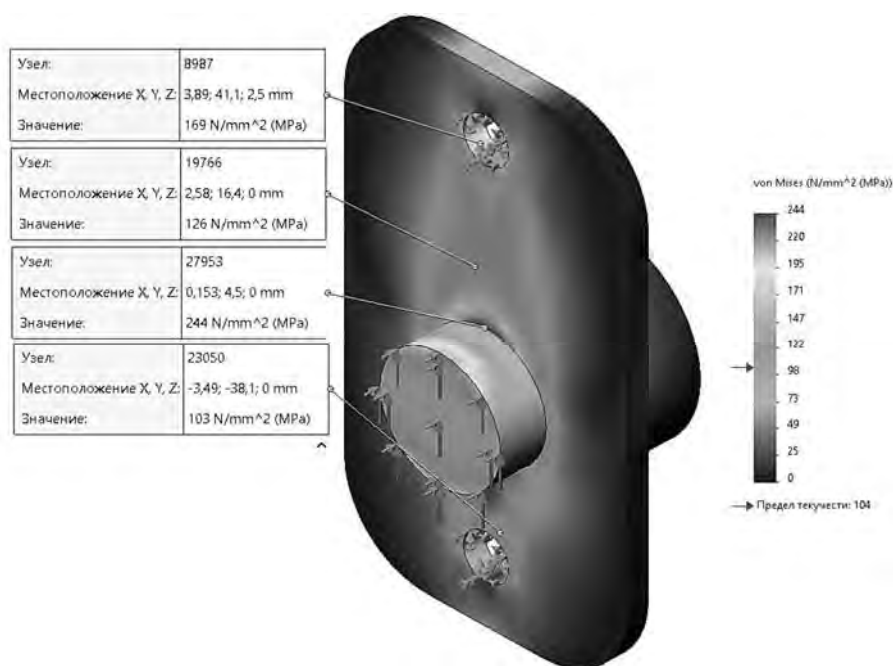


Рис. 1. Распределение напряжений в узловых точках

Распределение деформаций в узловых точках показано на рис. 2.

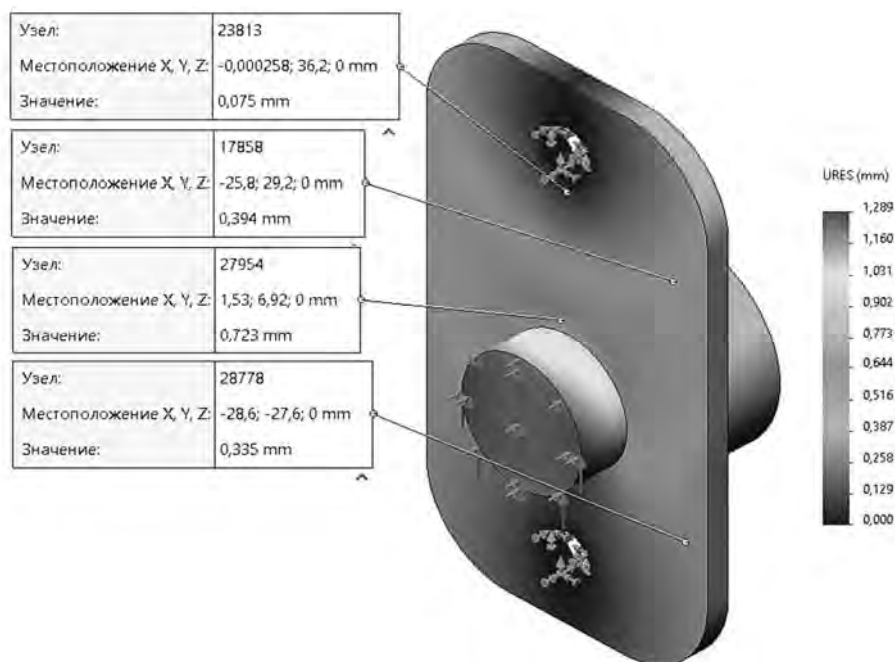


Рис. 2. Распределение деформаций в узловых точках

Для оценки возможности использования материала PA12 при изготовлении кронштейна запора борта сравним полученные результаты с результатами моделирования с использованием материала сталь. Чтобы исключить другие факторы, кроме материала, способные повлиять на конечный результат, при сравнении будем представлять кронштейн не как сборную конструкцию, а как цельную деталь, изготовленную из стали 316L и с использованием современного метода 3D-печати. Информацию сводим в табл. 1.

Табл. 1. Сопоставление результатов расчетов

Порядковый номер узла	Напряжение Von Mises, МПа		Деформация URES, мм	
	316L	PA12	316L	PA12
1	175	169	0,002	0,075
2	122	126	0,011	0,394
3	253	244	0,021	0,723
4	105	103	0,011	0,335

Из табл. 1 видно, что напряжения изменились не существенно, однако деформации возросли и максимальное значение деформации получили равным 0,723 мм. Это является не допустимым для небольших размеров данной детали (общие габариты 120 × 31 мм).

Следовательно, данный материал может быть использован, если кронштейн будет работать непродолжительное время, что целесообразно при осуществлении быстрого и незапланированного ремонта, как временная замена. Срок службы кронштейна из PA12 будет рассчитан в других исследованиях.