

Шестеренчатый насос с увеличенным ресурсом работы для станции перелива CO₂

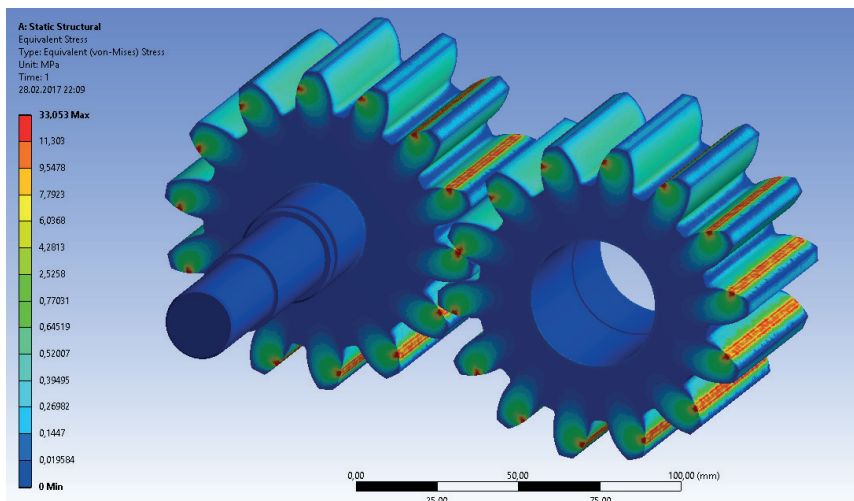


Рисунок 1. Эквивалентные напряжения по Мизесу зубчатых колес

Современные тенденции развития углекислотного оборудования требуют от всех компонентов, входящих в звено единого агрегата повышенной надежности, увеличенного ресурса работы в экстремальных условиях. Существующие на отечественном и зарубежных рынках агрегаты не позволяют реализовать весь потенциал оборудования без дополнительных затрат.


Специалисты компании ООО «Кади» проанализировали и испытали большое количество имеющихся на рынке шестеренчатых насосов для перекачки углекислоты,

выявили ряд существенных недостатков, которые не позволяют конечным потребителям без дополнительных затратных регламентных работ в полном объеме использовать оборудование. В связи с этим руководством компании было принято решение о разработке и проектировании нового шестеренчатого насоса с привлечением специалистов авиационной промышленности ПАО «ОДК – Сатурн». Основным требованием разрабатываемого шестеренчатого насоса на 10 м³ и на 15 м³ являлось: повышенный ресурс работы в

2-2,5 раза по сравнению с существующими на рынке аналогами при равной себестоимости изготовления; использование современных материалов; снижение веса агрегата.

На этапе проектирования шестеренчатого насоса специалисты расчетно-исследовательского отдела ООО «Кади» выполнили численное моделирование напряженно-деформированного состояния зубчатых колес, как показано на рисунке 1.

Максимальная величина эквивалентных напряжений составляет 33 МПа, при этом значение запаса прочности зубчатых колес составляет 5,4. Жизненный цикл, как показано на рисунке 2 до полного разрушения зубчатого колеса достигает 6 лет и 7 месяцев.

Добиться столь высоких результатов удалось за счет снижения нагрузки с осей выловов насоса, на рисунке 3 показано трехмерная модель. 

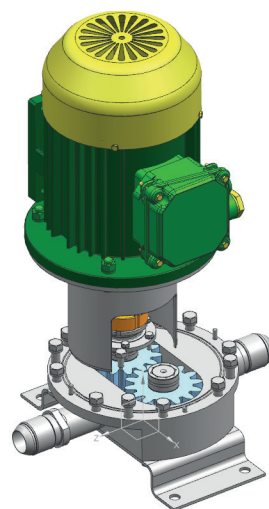


Рисунок 3. Трехмерная модель шестеренчатого насоса

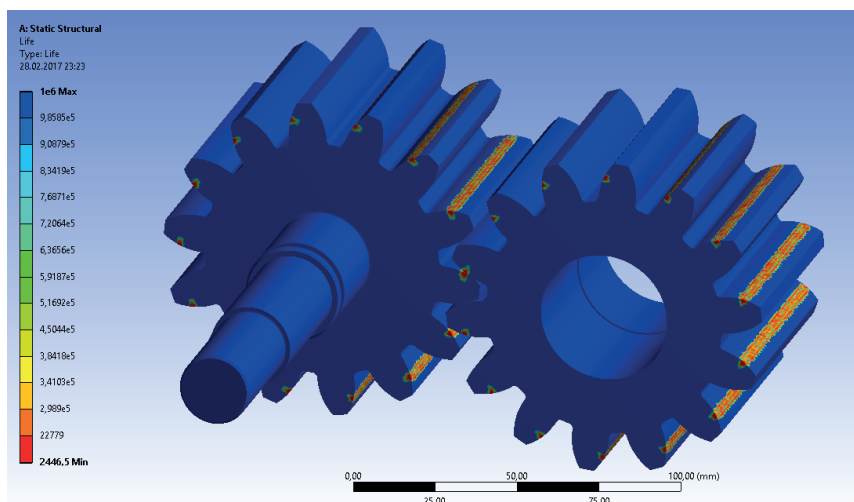


Рисунок 2. Распределение Life жизненного цикла зубчатых колес

▶▶▶ АВТОРЫ СТАТЬИ

Чиркин Александр Викторович,
Директор ООО «Кади»;

Хасанова Лейла Александровна,
Ведущий специалист
ПАО НПО «ОДК-Сатурн»