



Пальчун Андрей
Игоревич
أندريه إيجوريفيتش باليتشون
Студент группы ГА-41
ГГТУ им. П.О. Сухого
طالب بجامعة سخوي الحكومية
التقنية

ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ШЕСТЕРЕННОГО НАСОСА С ВНЕШНИМ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ

محاكاة التصميم الرقمي لمضخة ذات تروس خارجية



Невзорова А. Б.
آلا برونيسلافوفنا نيفزороفا
д.т.н., профессор, зав каф.
«Нефтегазозаработка и
гидропневмоавтоматика»
ГГТУ им. П.О. Сухого
برفسورة رئيسة قسم تطوير النفط والغاز
والأتمتة المائية بجامعة سخوي الحكومية
التقنية.

Аннотация: Рассматривается разработка и инженерный анализ шестеренного насоса 1PF 2G2-4X/022. Для проектирования насоса используется программный продукт САПР Компас 3D, реализующих технологий цифровых прототипов. Разработанная цифровая модель насоса позволяет быстро включить изменение в конструкцию с обеспечением высокого качества изделия.

Ключевые слова: Шестеренный насос, разработка цифровой 3D модели, алгоритм построения 3D модели. **الملخص:** يتم النظر في التطوير والتحليل الهندسي لمضخة التروس PF 2G2-4X/0221. يُستخدم برنامج CAD Compass 3D لتصميم المضخة، وتحقيق تقنيات النموذج الأولي الرقمي. يسمح النموذج الرقمي المطور للمضخة بدمج التغييرات في التصميم بسرعة مع ضمان الجودة العالية للمنتج. **الكلمات المفتاحية:** مضخة التروس، تطوير نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد، خوارزمية لبناء نموذج ثلاثي الأبعاد

Введение

Шестерённый насос относят к виду объемных роторных гидромашин. Это роторный насос с рабочим органом в виде двух шестерён. При вращении шестерён, жидкость поступает из полости всасывания во впадины между зубьями и перемещается в напорную полость. Эксплуатация таких насосов очень проста ввиду простоты своей конструкции. Они надежны и долговечны в работе. И что немаловажно, такие агрегаты имеют небольшие размеры. Имея одинаковый принцип работы, их строение может значительно отличаться. Поэтому их использование широко распространено и актуально для многих отраслей: машиностроении, нефтяной, пищевой и химической промышленности, сельском хозяйстве, строительстве.

В настоящее время на рынке представлен большой выбор шестеренных насосов.

Цель работы - Создание цифровой модели с использованием технологии реверс-инжиниринга шестеренного насоса 1 PF2 G2-4X/022 с внешним зацеплением для проверки на прочность отдельных элементов конструкции в сборке.

Результаты и обсуждения

Для создания цифровой модели за основу были взяты технические характеристики существующего насоса. Согласно характеристике были созданы модели отдельных деталей и проверка на оригинальность в САПР Компас 3D.

Затем методом сборки была скомпонована цифровая модель с соответствием геометрическими размерами аналога.

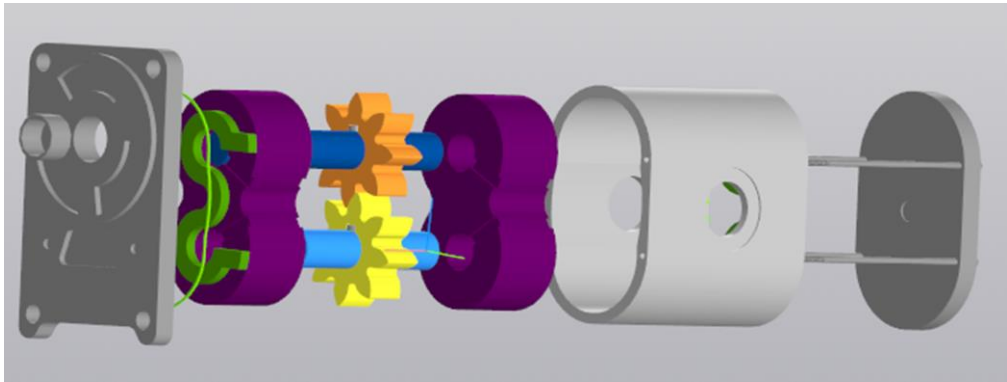


Рисунок 1. 3D модель шестеренного насоса

Закключение

В качестве объекта исследования были выбраны конструктивные габариты шестеренного насоса с внешним зацеплением типа 1 PF2 G2-4X/022 и проведена модернизация насоса с учетом заданных характеристик.

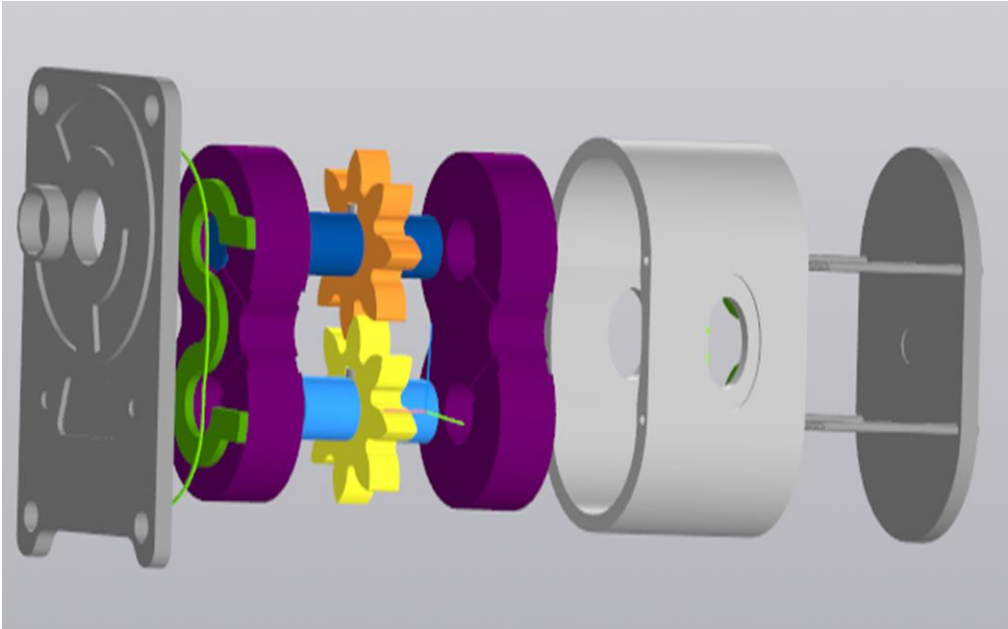
مقدمة

مضخة المسننات هي نوع من المضخات الدوارة ذات الإزاحة الإيجابية. وهي مضخة دوارة مع عنصر عمل على شكل ترسين. أثناء دوران التروس، يتدفق السائل من تجويف الشفط إلى التجاويف بين الأسنان وإلى تجويف التفريغ. تشغيل هذه المضخات بسيط للغاية بسبب بساطة تصميمها. وهي موثوقة ومتينة في التشغيل. والأهم من ذلك أن هذه الوحدات صغيرة الحجم. وبوجود نفس مبدأ التشغيل، يمكن أن يختلف هيكلها بشكل كبير. لذلك، فإن استخدامها واسع الانتشار وذو صلة بالعديد من الصناعات: الهندسة الميكانيكية والنفط والصناعات الغذائية والكيميائية والزراعة والبناء حاليا، هناك مجموعة واسعة من مضخات المسننات في السوق.

الغرض من العمل - إنشاء نموذج رقمي باستخدام تقنية الهندسة العكسية لمضخة المسننات 1 PF2 G2-4X/022 مع تشبيك خارجي لاختبار قوة عناصر التصميم الفردية في التجميع.

النتائج والمناقشات

لإنشاء النموذج الرقمي، تم أخذ البيانات الفنية لمضخة موجودة كأساس ووفقاً للمواصفات، تم إنشاء نماذج للأجزاء الفردية وفحصها للتأكد من أصالتها في CAD Compass 3D. ثم تم تجميع النموذج الرقمي مع الأبعاد الهندسية للنظير.



الشكل 1. نموذج ثلاثي الأبعاد لمضخة مسننة

الخاتمة

تم اختيار أبعاد تصميم مضخة المسننات الخارجية من النوع 1 PF2 G2-4X/022 كموضوع للدراسة وتم تحديث المضخة لتلبية الخصائص المحددة.

References

- Юдин, Е.М. Шестеренные насосы. Основные параметры и их расчет / Е.М. Юдин. – 2-е изд., перераб., доп. – Москва : Машиностроение, 1964. – 237 с.
- Башта Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем. «Гидропневмоавтоматика и гидропривод». - М.: Машиностроение, 1974. – 606 с.