

РАЗРАБОТКА ГИДРОПРИВОДА ПРЕССА ДЛЯ МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ПОДШИПНИКОВ СТУПИЦЫ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭП75.31.17.101

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого
г. Гомель, Республика Беларусь

Автор проекта: студент гр. ГА-51 Д.Ю. Мицуря

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры «Гидропневмоавтоматика» Ю.А. Андреевец

Цель работы – создание сборочной 3D-модели гидростанции пресса на основании трехмерных твердотельных моделей сборочных единиц и деталей гидростанции с помощью системы КОМПАС-3D.

Для проектирования выбрано ПО «КОМПАС-3D», т. к. в сфере машиностроения данная программа имеет ряд преимуществ, как например простота проектирования подробная библиотека стандартных изделий.

Разработка 3D-модели гидростанции пресса производится на основании технического задания и включает в себя несколько этапов:

- 1) Проектирование принципиальной гидравлической схемы.
- 2) Выполнение предварительного расчёта.
- 3) Выбор аппаратов
- 4) Выполнение 3D-модели гидростанции.

При этом все элементы сборочной модели можно разделить на 3 части: стандартные элементы, стандартные гидроустройства, прорисованные по габаритам из каталогов производителей и оригинальные детали и сборочные единицы, созданные в процессе проектирования.

На первом этапе выполняется анализ технического задания и составление наиболее оптимальной гидросхемы с учётом всех текущих факторов (рисунок 1). В качестве технического задания служит следующая информация:

- Пресс эксплуатируется в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 40°C и относительной влажности от 60 до 70 %.
- Пресс подключается к трехфазной сети переменного тока частотой 50Гц, напряжением 380 В. Допускаемые отклонения на частоту и напряжение по ГОСТ 13109-87.
- Гидросистема пресса работает на минеральных маслах, очищенных не грубее 10 класса чистоты по ГОСТ 17216-2001, с кинематической вязкостью 13,5 – 16,5 мм²/с (сСт) при температуре плюс 40°C: ВМГ3 ТУ38. 101479-86, МГЕ-10А ОСТ38. 01281-82 или других, не уступающих по своим характеристикам выше перечисленным маслам.
- Температура рабочей жидкости во время работы пресса должна быть в пределах от плюс 10 до плюс 60 °C.
- Максимальное рабочее давление масла в поршневой полости гидроцилиндра (рабочего хода) – 43 МПа.
- Усилие на штоке при максимальном рабочем давлении – 300 кН.
- Габаритные размеры стенд (ДхШхВ), мм – не более 1310x1180x1650.
- Управление работой – дистанционное.

Данный пресс используется для монтажа и демонтажа подшипников 20-2232872М ступицы ТЭП75.31.17.101

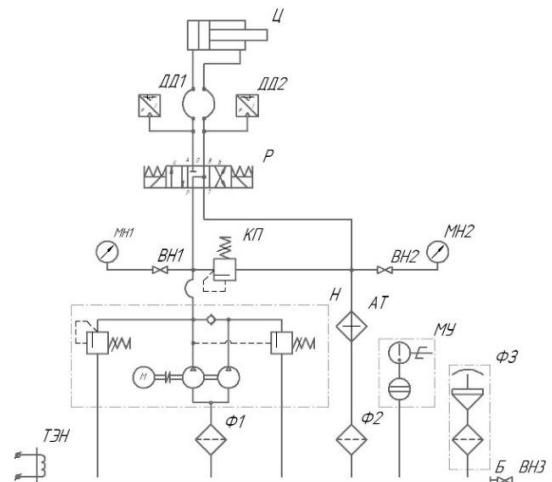


Рисунок 1 – Принципиальная схема пресса

Следующий этап подразумевает выполнение расчётов, на основании которых производится выбор аппаратуры, а именно расчёт и выбор гидродвигателя, проектирование насосно-моторной группы и выбор на основании полученных данных аппаратов.

После выполнения расчётов с учётом типа монтажа и его расположения на станции, выбираются конкретные аппараты. Так, например, управляющие и регулирующие устройства удобно скомпоновать в одном блоке, который будет расположен в легкодоступном месте на станции. Заключительный этап – составление сборочной модели станции на основании расчётов и выбранных аппаратов. Гидростанция представляет собою сборочную единицу, и является гидробаком, на котором расположены все элементы гидросистемы. Сборочные единицы:

- Корпус бака, на котором расположены ТЭН, термометр, теплообменник, сливной кран, сливной фильтр, указатель уровня масла и электрошкафчик.
- Крышка бака, на которой расположена насосно-моторная группа, блок управления и заливная горловина.

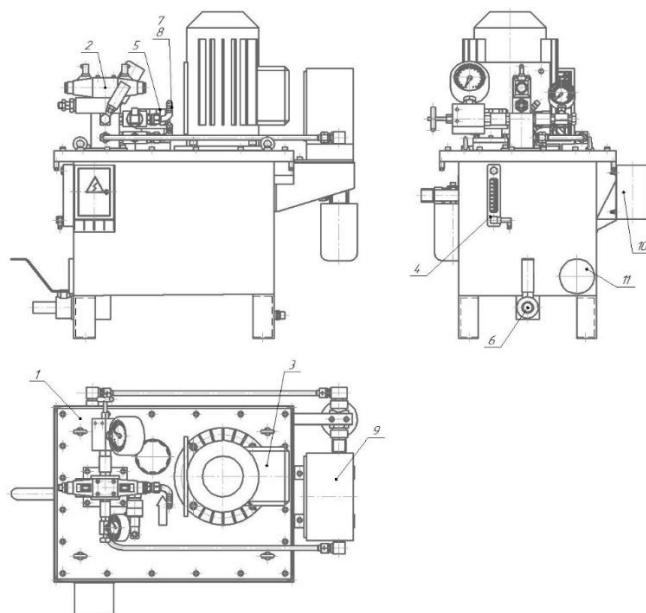


Рисунок 2 – Общий вид гидростанции: 1 – гидробак; 2 – блок управления; 3 – агрегат насосный; 4 – маслоуказатель с термометром; 5 – фильтр заливной; 6 – сливной кран; 7,8 –

штуцера для присоединения РВД; 9 – воздушный теплообменник; 10 – электрошкафчик; 11 – ТЭН.

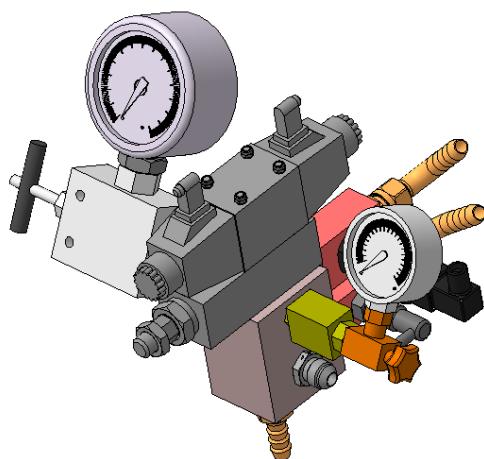


Рисунок 3 – Блок управления

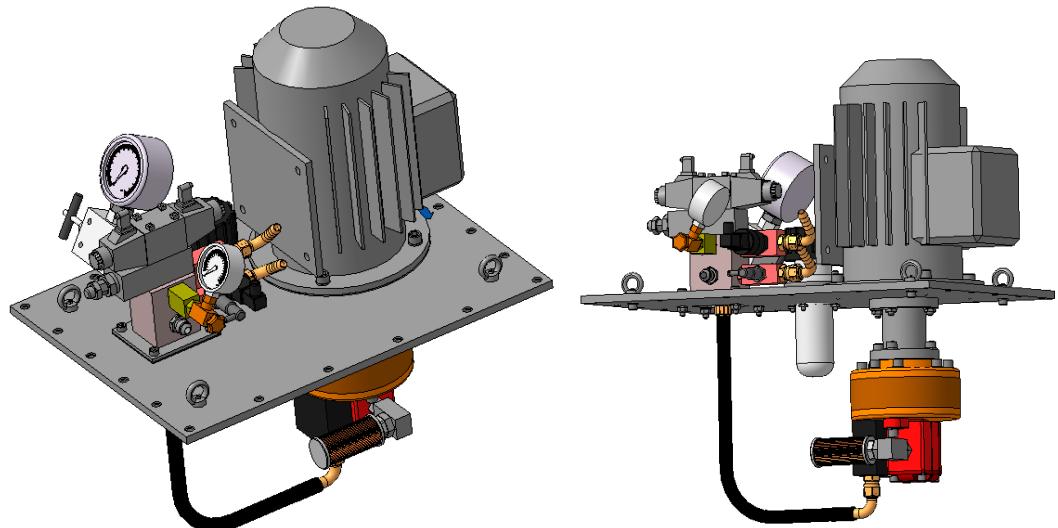


Рисунок 4 – Крышка бака

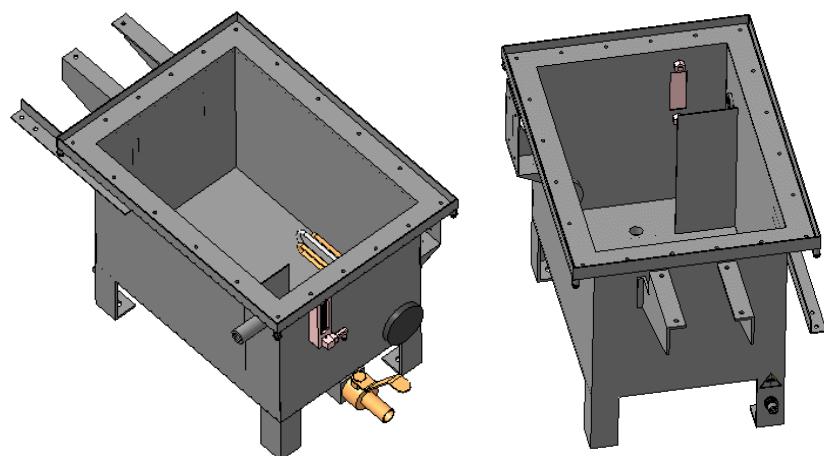


Рисунок 5 – Корпус бака

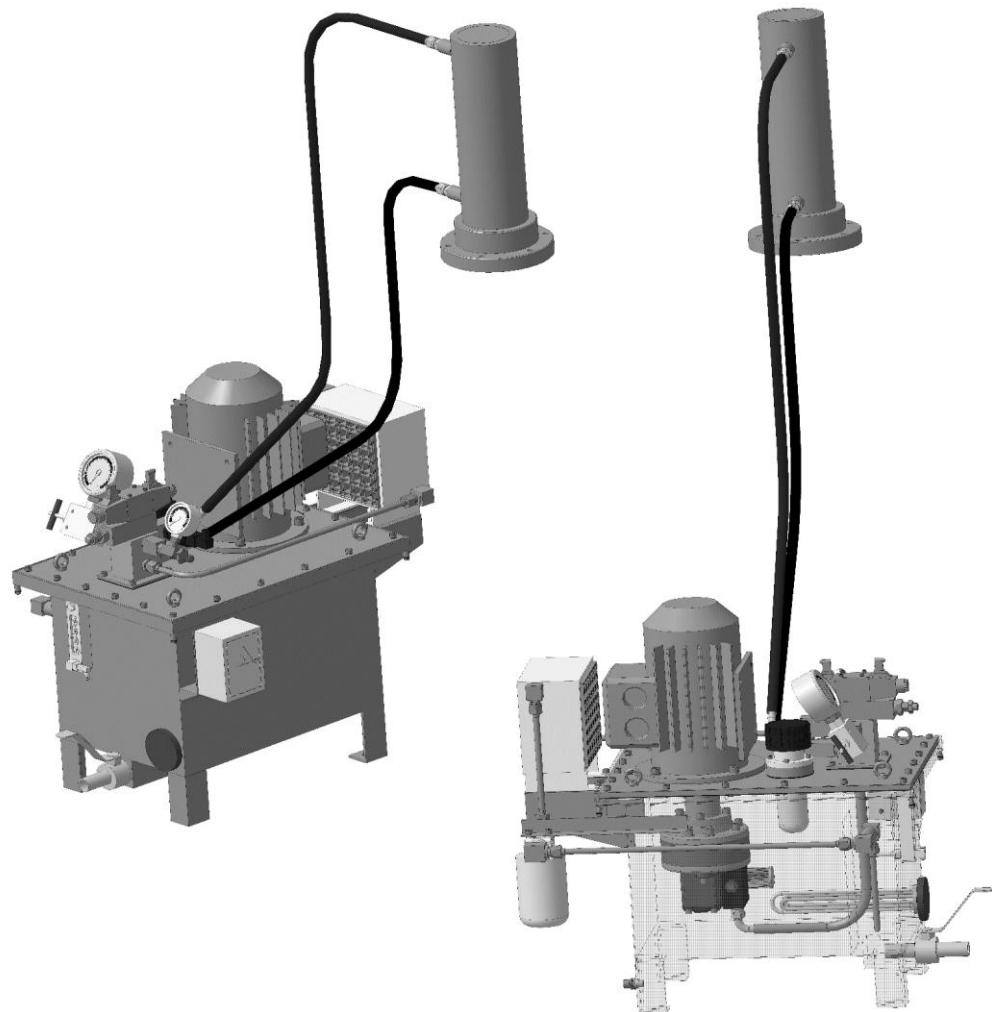


Рисунок 6 – Модель гидростанции

После выполнения 3D-модели производится проверочный расчёт: определяются потери в трубопроводах, действительная подача насоса и усилие на рабочем органе. В результате проверочного расчёта выявлено, что выходные параметры системы соответствуют требованиям технического задания.