

АНАЛИЗ ДОСТОИНСТВ И НЕДОСТАТКОВ ОСЕВОЙ СБОРКИ «ВАЛА-ПРИВОДНОГО»

Малахова А.В.

Научный руководитель Головина Л.Н.

Сибирский федеральный университет

Система сборки оказывает большое влияние на конструкцию узла и на его технологические и конструкционные характеристики. На рис.1 представлена 3D модель приводного вала, выполненного в первом семестре в CAD среде SolidWorks.

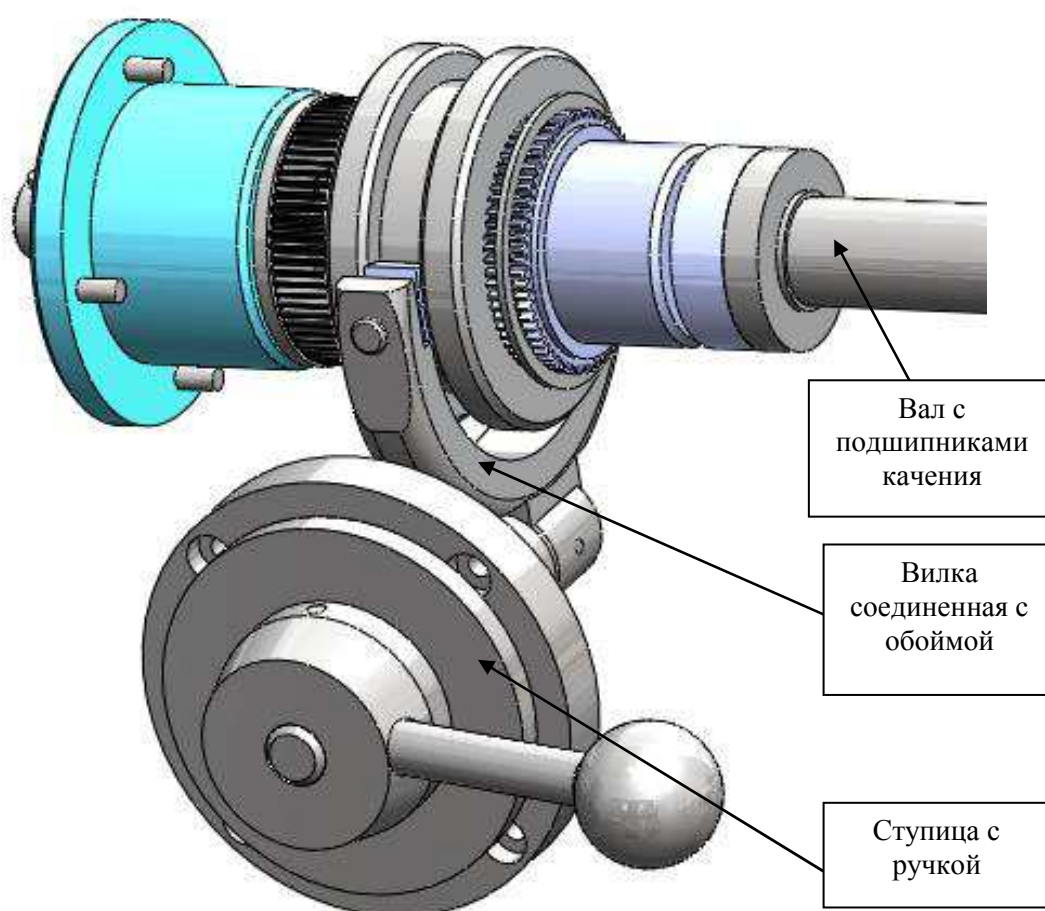


Рис. 1. Вал-приводной

Приводной вал (рис. 2) передает вращение от электродвигателя к рабочим органам и состоит из двух валов, установленных в шарикоподшипниках и соединенных

между собой зубчатой муфтой (правой полумуфтой). Вращение передаётся со звездочки на левую полумуфту, закрепленной на одном из валов. В рабочем положении обойма соединяет обе муфты и валы вращаются совместно.

Вилка при по мощи ручки передвигает обойму влево и рабочие органы машины отключаются. Правая полумуфта выходит из зацепления и отключает вал.

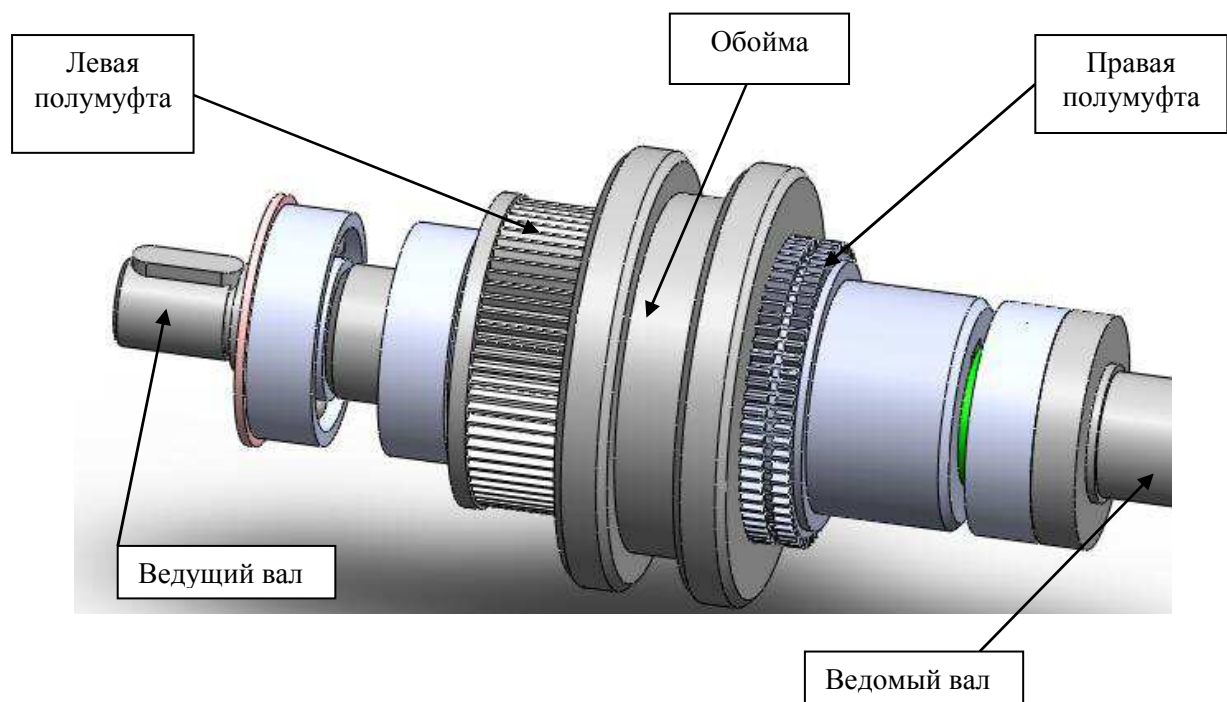


Рис. 2. Фрагмент сборки

Система сборки оказывает большое влияние на конструкцию узла и на его технологические и эксплуатационные характеристики.

В данной работе для сборки вала-приводного я использовала осевую сборку. Осевая сборка, это сборка при которой части узла соединяются в осевом направлении. При осевой сборке плоскости стыка перпендикулярны продольной оси.

Так же встречается радиальная сборка, при которой части соединяются в поперечном (радиальном) направлении, в этом случае, плоскости стыка проходят через продольную ось. При сборке цилиндрического двухступенчатого редуктора применяется осевая и радиальная сборка.

Сборка данного узла производилась в системе осевой сборки, когда детали входящие в данный узел соединяются в осевом направлении. На вал последовательно одевались шарикоподшипники и различные кольца для их закрепления.

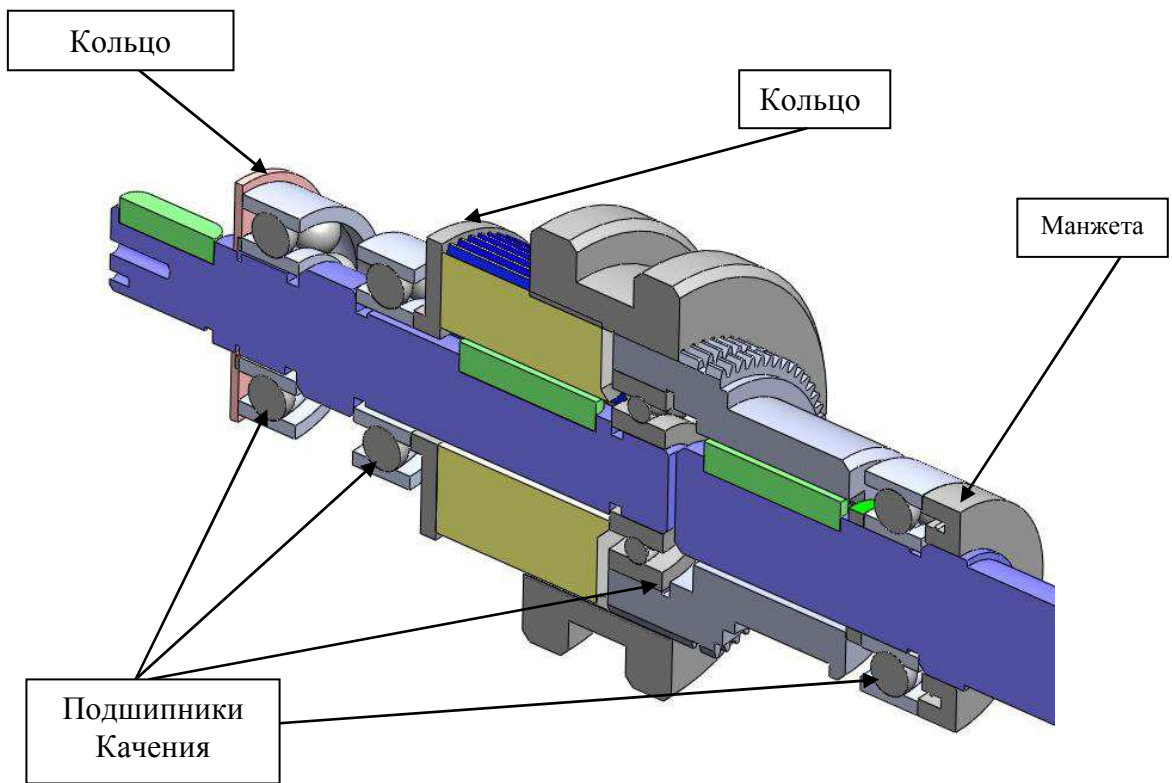


Рис.3. Сборка вала в разрезе

Достоинства осевой сборки:

1. При осевой сборке отливка корпуса, разделенного на отсеки, механическая обработка проста. весьма удобна.
2. Обрабатываемые поверхности открыты для обзора, доступны для подвода режущего инструмента и легко промеряются. Так как обработка производится по непрерывным цилиндрическим поверхностям, то при изготовлении отсеков могут быть применены методы скоростной обработки.
3. Конструкции в целом присуща высокая жесткость. Внутренние полости хорошо уплотняются.

Недостатки осевой сборки следующие:

1. Проверка и регулировка осевых зазоров затруднительна, особенно потому, что на всех стадиях сборки, вплоть до заключительной, вал зафиксирован только в одном подшипнике.
2. Осмотр внутренних частей сложен. Для того чтобы открыть какую-нибудь ступень, необходимо демонтировать все предыдущие.

Конструкция с радиальной сборкой по достоинствам и недостаткам противоположна конструкции с осевой сборкой. Изготовление корпуса, представляющего собой две массивные отливки, затруднительно. Механическая обработка сложна. Внутренние полости обрабатывают или открытым способом - для каждой половины корпуса в отдельности, с последующей подгонкой стыка, или закрытым - при половинках корпуса, собранных на контрольных штифтах по предварительно начисто обработанным поверхностям стыка. И тот и другой способы требуют специальных инструментов, мерительных приспособлений, а также высокой квалификации исполнителей.

Сравнивая недостатки и преимущества осевой и радиальной сборок, видим, что осевую сборку целесообразно применять в тех случаях, когда ради создания прочной и легкой конструкции можно пойти на некоторые эксплуатационные неудобства.

Если масса конструкции не играет существенной роли и если можно допустить повышенную стоимость изготовления ради удобства сборки и эксплуатации, то применяют радиальную сборку.

Выводы:

1. САD-среда позволяет оценить возможность реализации конкретного варианта сборки.
2. Эта среда позволяет оценить качество сборки на этапе проектирования изделия в части наличия зон интерференции деталей, соответствия величин конструктивных зазоров с фактически полученными по моделям.