

# РАЗРАБОТКА ГИДРОСИСТЕМЫ ЖАТКИ ТРАНСПОРТЕРНОЙ ЖТУ-12 С ГИБКИМ РЕЖУЩИМ АППАРАТОМ

ЛАПОТЬКО В.В.

Кафедра «Нефтегазозаботки и гидроневмоавтоматики»  
Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Беларусь

**Аннотация:** Построена 3Д модель гидросистемы жатки транспортной с гибким режущим аппаратом. Приведена система гидравлическая и пояснения по ее работе.

**Ключевые слова:** жатка, гибкий режущий аппарат, пневмогидроаккумулятор.

## Введение

Уборочные сельскохозяйственные машины — это техника, функциональным назначением которой является уборка и первичная переработка технологического продукта сельскохозяйственной деятельности [1, 2]. Для получения и передачи в технологический тракт убираемой технологической массы уборочные сельскохозяйственные машины оборудуются адаптером — зерновым, травяным, валковой жаткой, роторной косилкой, подборщиком или любым другим устройством для уборки урожая, которые должны быть износостойкими и выдерживать неравномерные нагрузки в процессе эксплуатации [3–5].

**Цель работы** – спроектировать 3Д модель насосного агрегата и бака гидросистемы жатки транспортной ЖТУ-12 с гибким режущим аппаратом.

Объект проектирования – гидросистемы жатки транспортной ЖТУ-12.

Гидравлическая система состоит из двух независимых систем: основной и гидросистемы рулевого управления. Принципиальная схема гидросистемы комбайна приведена на рисунке 1 и работает следующим образом.

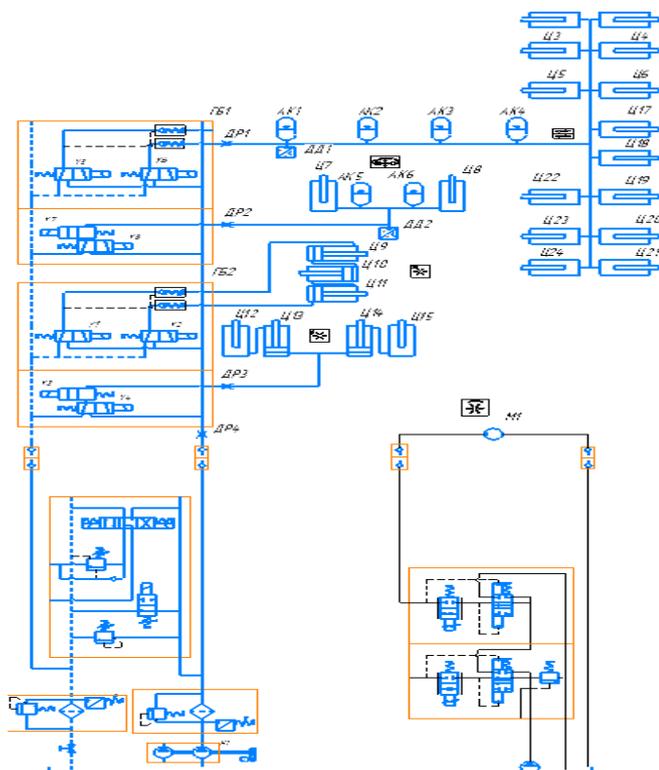


Рисунок 1 – Система гидравлическая принципиальная

## Результаты и их обсуждение

Основная гидросистема предназначена для подъема жатки и мотовила, изменения частоты вращения мотовила, первого и второго молотильных барабанов, включения выгрузного шнека бункера, перевода выгрузного шнека в рабочее и транспортное положение, отключения привода жатвенной части, очистки воздухозаборника, регулировки заслонок выгрузного шнека бункера, для обратной прокрутки барабанов молотилки, включения муфты сцепления молотилки, открытия и закрытия копнителя. В гидросистеме предусмотрена возможность горизонтального выноса мотовила.

Принцип действия гидросистемы. Из бака через насос Н1 жидкость двигается через полумуфту и поступает в гидроблоки ГБ1, ГБ2. После из системы поступает на все рабочие органы заполняя всю систему.

При опускании мотовила жидкость поступает в ГБ2 распределители переключаются за счет электромагнитов У3 и У4 и жидкость поступает в цилиндры Ц12-Ц15.

При перемещении мотовила вперед жидкость в ГБ2 идет в распределитель с переключенным электромагнитом У2 и поступает в Ц11-9. Если мотовило задвигается, то включается электромагнит У1 и жидкость уходит на слив.

Гидроцилиндры подвески Ц7, Ц8 и аккумуляторы АК5, АК6 заполняются за счет поступления жидкости в ГБ1 и переключением электромагнитов У7 и У8 на распределителях.

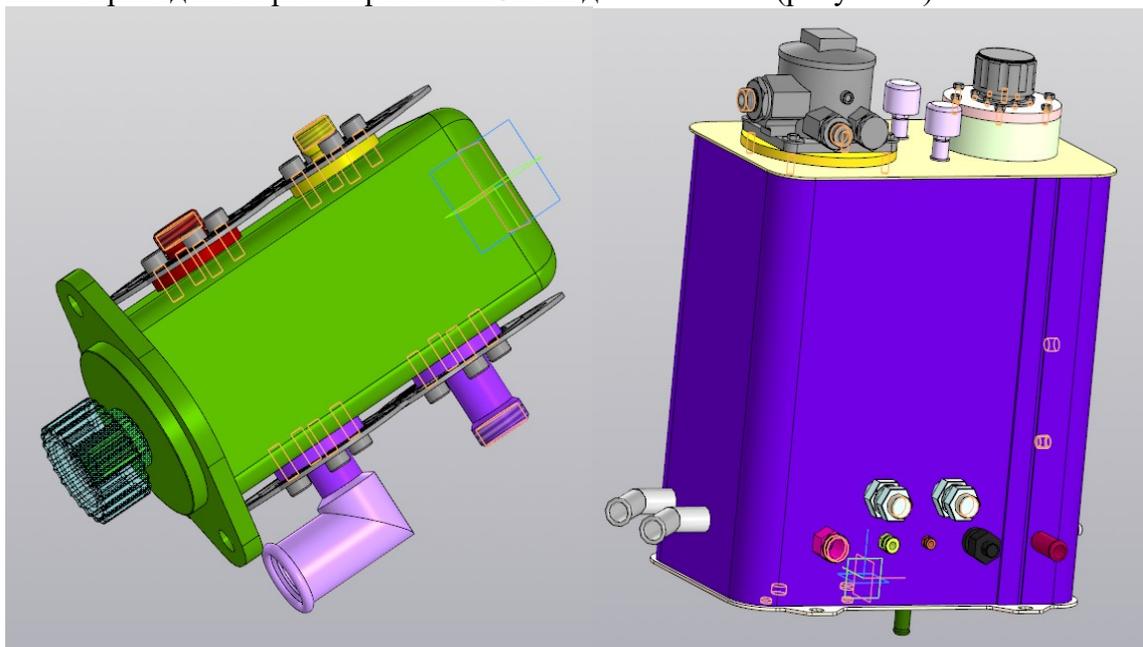
Гидроцилиндры режущего аппарата жатки и аккумуляторы АК1-АК4 наполняются жидкостью из ГБ1 при включении электромагнита У6 и сливает за счет электромагнита У5.

Проведен расчет гидроцилиндров по заданным усилиям  $F_{1,24} = 13 \text{ кН}$ ,  $F_{17,18} = 8 \text{ кН}$ ,  $F_{2-6,19-23} = 3 \text{ кН}$ ,  $F_{7,8} = 8 \text{ кН}$ ,  $F_{9-11} = 3000 \text{ Н}$ ,  $F_{12-15} = 8000 \text{ Н}$ , по формуле

$$D_{1,24} = \sqrt{\frac{4 \cdot F_{1,24}}{\Delta p_{\text{ц}} \cdot \eta_{\text{ГМех}}^{\text{ц}}}}, \text{ м}$$

$$d_{9-11} = D_{9-11} \cdot \sqrt{\frac{\phi - 1}{\phi}}, \text{ м}$$

Ниже приведена спроектированная 3D модель системы (рисунок 2).



б)

Рисунок 2 – 3D модель: а – насосного агрегата, б – бака в сборе

## **Заключение**

Таким образом, запроектирована 3D модель насосного агрегата и бака в сборе. Основные детали насоса: вал, крышка, рабочее колесо, корпус, узлы уплотнения и подшипниковые опоры. Рабочее колесо, насаженное на вал со шпонкой, закреплено гайками, через защитные втулки. Для увеличения ресурса работы насоса корпус и крышка корпуса защищены сменными уплотнительными кольцами. Уплотнение вала насоса – два сальника с мягкой набивкой. Насос является наиболее ответственным звеном в работе технологической цепочки в гидравлической системе жатки. От его рабочих параметров (производительности, давления, числа оборотов, мощности) зависит в целом работа гидросистемы жатки.

## **Список литературы**

1. Долгов, И.А. Уборочные сельскохозяйственные машины. (Конструкция, теория, расчет): учебник / И.А. Долгов. — Рос тов-на-Дону: ИЦ ДГТУ, 2003. — 707 с.
2. Андреевец, Ю. А. Теория и проектирование гидропневмосистем : практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-36 01 07 "Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин" дневной и заочной форм обучения / Ю. А. Андреевец, Ю. В. Сериков, И. Н. Головкин. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. - 57 с.
3. Петришин Г.В. Особенности изнашивания магнитно-электрических покрытий из самофлюсующихся порошков в различных условиях эксплуатации / Г.В. ПЕТРИШИН. – Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Прикладные науки. Материаловедение. 2006. – № 12. – С. 107–112.
4. Чернин, Р. И. Совершенствование технологий ремонта и изготовления соединений с натягом элементов колесных пар железнодорожного подвижного состава / Р. И. Чернин, А. В. Путято, И. Л. Коцур // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2024. – № 1. – С. 29–40.
5. Михальченко, А. А. Влияние режимов 3D-печати термопластами на прочностные свойства изделий / А. А. Михальченко, А. Б. Невзорова, И. Б. Одарченко // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2023. – № 1.— С. 31—40.