

УДК 621.01: 65.015.13

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРЕЙФЕРА ДЛЯ ПОГРУЗКИ ТРУБ

Голоперова П.А., Кизина Я.Н.

Научные руководители – доцент Кулешов В.И.,

доцент Мельников В.Г.

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Предприятие ОАО "Красноярский завод лесного машиностроения" изготавливает сменное технологическое оборудование для погрузки леса, труб и сыпучих материалов, которое устанавливается на автомобиль (Урал, КАМАЗ, КРАЗ, МАЗ) или трактор (ТТ-4М-23К, ДТ-75, МТЗ-82, К-701).

На рисунке 1 приведен внешний вид грейфера для погрузки труб.



Рисунок 1 – Внешний вид грейфера для погрузки труб

Манипулятор может использоваться для погрузки, транспортировки и разгрузки труб в районах с умеренным климатом (в интервале температур от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$). А при оборудовании сменными рабочими органами (грейфером для сыпучих материалов или полноповоротным крюком) манипулятор может использоваться на различных погрузочно-разгрузочных работах, включая работу с сыпучим материалом и при техническом обслуживании и ремонте технологического нефтяного оборудования.

Навесное оборудование (рисунок 2) состоит из рамы с аутригерами 1, колонны с пультом управления 2, стрелы 3, рукояти 4, гидросистемы привода рабочих органов 5 и грейфера с ротатором для погрузки труб 6.

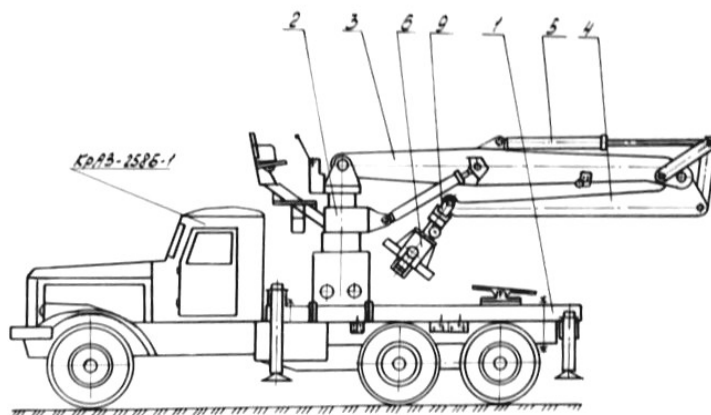


Рисунок 2 – Комплектация грейфера для погрузки труб

Рама с аутригерами (рисунок 3) с помощью болтов и шпилек крепится к лонжеронам автомобиля КраЗ-258Б-1 (рисунок 4).

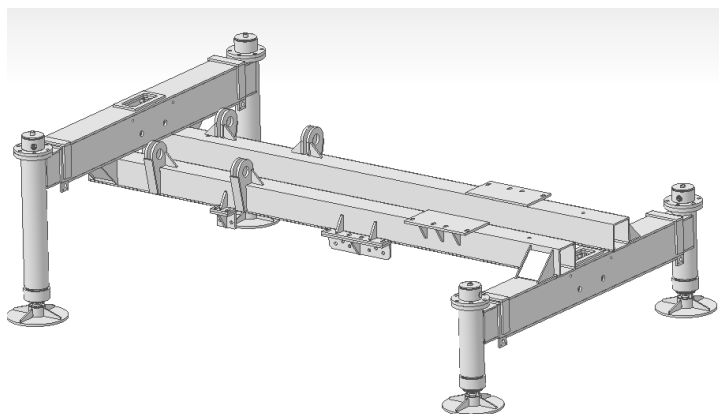


Рисунок 3 – Рама с аутригерами

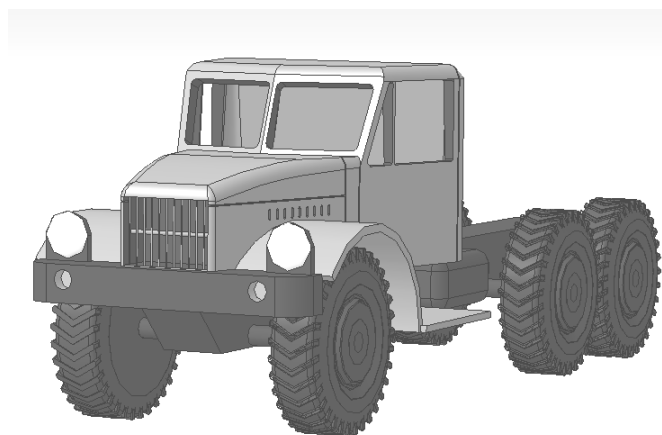


Рисунок 4 – Автомобиль КраЗ-258Б-1

На раму устанавливается колонна (рисунок 5) с механизмом поворота реечного типа и пультом управления навесного оборудования.

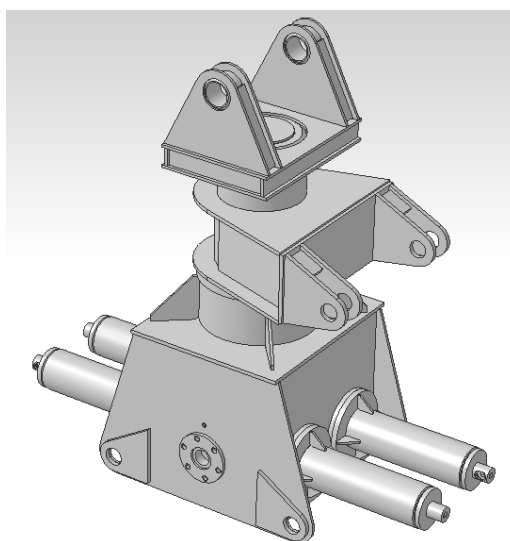


Рисунок 5 – Колонна

На колонне шарнирно установлена стрела, на которую установлена рукоять и грейфер с ротатором (рисунок 6). Движение рабочих органов манипулятора осуществляется гидравлическим приводом.

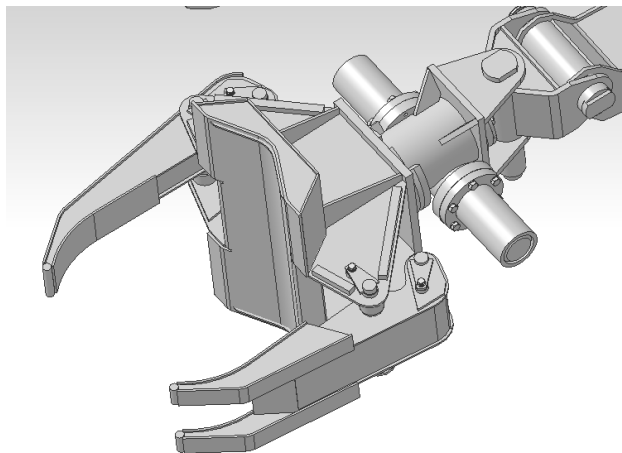


Рисунок 5 – Грейфер с ротатором для погрузки труб

Грейфер представляет собой грузоподъемную машину, состоящую из навесного оборудования, смонтированного на седельном тягаче КрАЗ-258Б-1 (в таблице ниже приведена его техническая характеристика).

Таблица – Технические данные грейфера для погрузки труб

Наименование показательный, единицы измерения	Значение
Базовая машина	КрАЗ-258Б-1
Масса перевозимого груза, приходящаяся на седельное устройство, кг, не более	2000
Максимальное раскрытие зева, мм	760
Минимальный диаметр захватываемого груза, мм	180
Максимальный диаметр захватываемого груза, мм	530
Максимальная длина, м	12,5
Угол поворота грейфера, град, не менее	180
Момент поворота грейфера, кНм, не менее	1

Разработанная трехмерная модель грейфера для погрузки труб участвует в номинации ежегодного международного студенческого конкурса, проводимого компанией АСКОН «Будущие АСы компьютерного 3D-моделирования».

Общее количество деталей до 1000, а уровень вложенности подборок – 5. При моделировании широко использовались функциональные возможности КОМПАС-3D и его библиотек.

Основными целями данного конкурса является внедрение современных информационных технологий в инженерное образование; развитие сотрудничества высшей школы и производства; укрепление сообщества пользователей программного обеспечения КОМПАС в сфере образования.