

СКРЕПЕР БИНАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Корольков А.Е.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Дмитриев В.А.

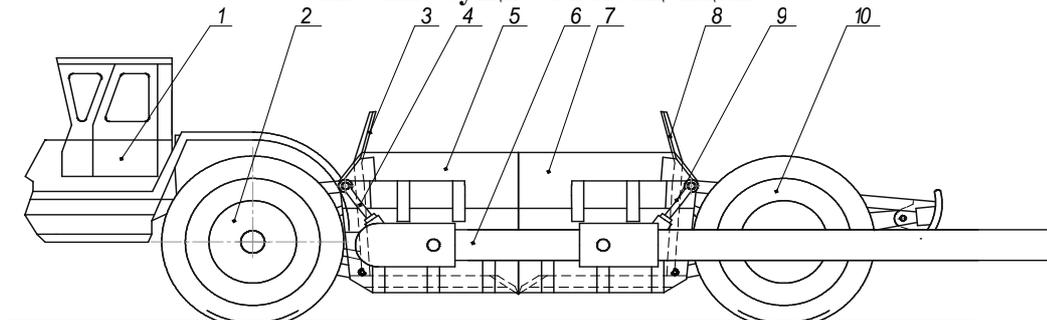
Сибирский федеральный университет

Предлагается сделать скрепер бинарного действия в котором при рабочем процессе не используется ходовое оборудование. Функция рамы передана на рабочее оборудование. Наполнение ковшей будет происходить за счет винтовой передачи, с помощью которой можно развить большое усилие. (рисунок 1).

Исходная проблема

В современных самоходных скреперах рабочий процесс происходит за счет тяги двигателя скрепера и для полной загрузки необходим дополнительный тягач. Так же при разделении грунта нож направлен под углом к грунту, что вызывает дополнительные нагрузки. Конструктивно сложная, шарнирно-сочлененная рама требующая больших затрат при ее сборке и изготовлении.

Описание сущности концепции



- 1 - тягач; 2 - ведущие колеса; 3 - выдвижная стенка переднего ковша;
4 - гидроцилиндры подъема переднего ковша; 5 - передний ковш;
6 - винтовая передача; 7 - задний ковш; 8 - выдвижная стенка заднего ковша;
9 - гидроцилиндры подъема заднего ковша; 10 - ведомые колеса;

Рисунок 1 - Схема скрепера с двумя ковшами

Во-первых, мы передаем функцию рамы рабочему оборудованию (ковшам и винтовой передаче).

Во-вторых, сделав два ковша процессе резания, мы не нуждаемся в тяге ходовой части и тем более дополнительного тягача. Ходовая часть используется теперь только для транспортировки грунта. Двигатель скрепера используется для подачи мощности на гидросистему. Направление резания идет по прямой на встречу друг другу, что приводит к наименьшим усилиям. Загрузка грунта ограничивается только прочностью ковшей.

Описание рабочего процесса:

Скрепер подъезжает к месту загрузки, раздвигает ковши, с помощью гидроцилиндров выставляет угол для начала загрузки.

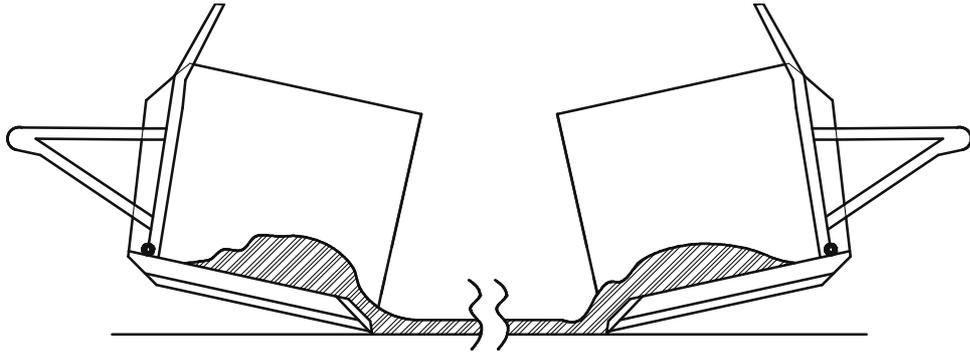


Рисунок 2 – Схема врезания

Далее ковши начинают стягивать винтовая передача и с помощью подвижных колес и гидроцилиндров ковши ложатся на место разреза и двигаются на встречу друг другу по прямой, набирая грунт.

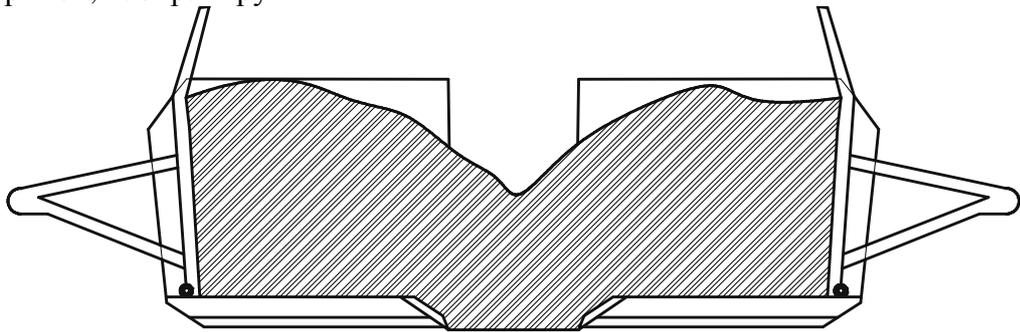


Рисунок 3 – Схема загрузки

Набрав полные коши грунта, скрепер поднимается на подвижных колесах и едет к месту разгрузки. На ходу делается небольшая щель между ковшами и, с помощью подвижных стенок, происходит отсыпание.

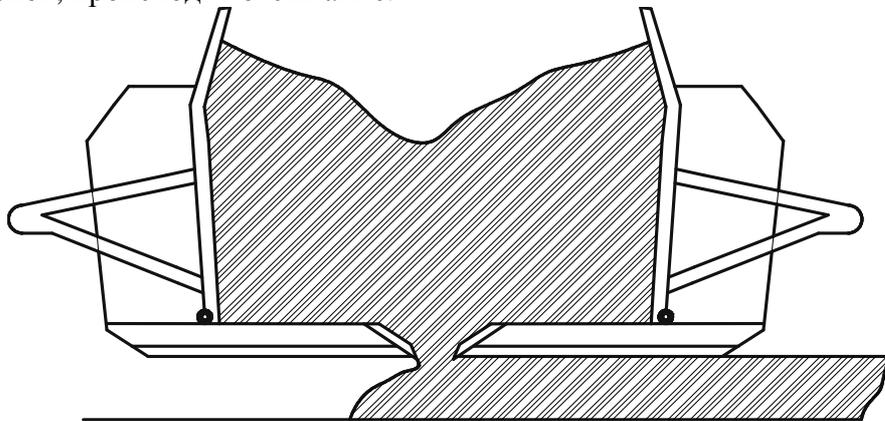


Рисунок 4 – Схема разгрузки

Обоснование концепции

Система развивается по схеме моно – би - поле. Ковш уже усовершенствовали очень много раз. Существует большое количество разновидностей ковшей. Этап моно закончился, следующее – би. Да ковша необходимы т. к. при такой конструкции крутящий момент и коэффициент сцепления с грунтом колес не влияет на главную полезную функцию. С помощью винтовой передачи можно развить большое усилие, поэтому появилась возможность разработке более тяжелых грунтов. В конструкции отсутствует рама.

Достоинства

В данной конструкции нет заслонки. Резание идет по наилучшей траектории – по прямой, следовательно, усилие резания меньше. Отпадает необходимость в

использовании дополнительных тягачей, в использовании скреперных поездов. Загрузка ковшей ограничена только их габаритами. Возможность использования для тяжелых грунтов. Меньшая мощность двигателя и отсутствие рамы делают данный скрепер дешевле других.

В результате выполненного тягового расчета, при условии геометрического объема ковшей 25 м^3 , двигатель на такой скрепер нужен мощностью на 30% меньше чем у других скреперов с таким же объемом ковша.

Возможные новые проблемы

Попадание грунта на тяговый винты.