

ФОРВАРДЕР С НОВОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ ЗАХВАТНО-ПРОТАСКИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

А. В. ШИЛЁНОК

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. А. СИМАНОВИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИЙ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе представлена разработка технологического оборудования для форвардера, позволяющего принципиально изменить приемы погрузки сортиментов и длинномерных грузов, что обеспечивается за счет установки рольгангов, привод которых осуществляется от гидромотора.

Ключевые слова: форвардер, грейферный захват, протаскивающее устройство, гидравлический ротатор, рольганг.

Погрузочные устройства, установленные на раме транспортных средств, имеют различную конструкцию. В последнее время нашли применение манипуляторные устройства. Стрела манипулятора оборудуется челюстным захватом или грейфером с целью захвата груза за центр тяжести. Этот фактор является преимущественным при погрузке сортиментов длиной от 2 до 6 метров. В случае подъема грузов большей длины возникают трудности захвата груза за центр тяжести, что в свою очередь является недостатком таких грузозахватных устройств.

Грейферы для лесоматериалов могут быть радиального действия, когда охват и зажатие пачки лесоматериалов осуществляется при радиальном к оси пачки перемещении челюстей, и торцовые, когда зажим пачки производится по торцам бревен.

Радиальный грейфер с раскрытыми челюстями (лапами) опускают на захватываемый материал. Под действием силы тяжести массы или напорного усилия происходит первоначальное заглупление челюстей в материал. Дальнейший процесс захвата материала сводится к смыканию челюстей и сжатию охваченного массива материала. Смыкание челюстей, подъем нагруженного грейфера и его опорожнение могут осуществляться различными способами в зависимости от системы привода и конструкции грейфера.

По системе привода радиальные грейферы делятся на канатные и приводные.

По числу челюстей грейферы могут быть двух- и многочелюстные. Двухчелюстные имеют створчатые или ножевые челюсти, многочелюстные оснащают лапами или створками. Перемещение лап или створок может быть взаимосвязанным и одновременным – зависимая система подвески или не взаимосвязанная – независимая система, которая особенно целесообразна при работе с грузами неправильной формы.

Принципиальная кинематическая схема челюстного захвата для погрузочно-транспортной машины (форвардера) представлена на рисунке 1.

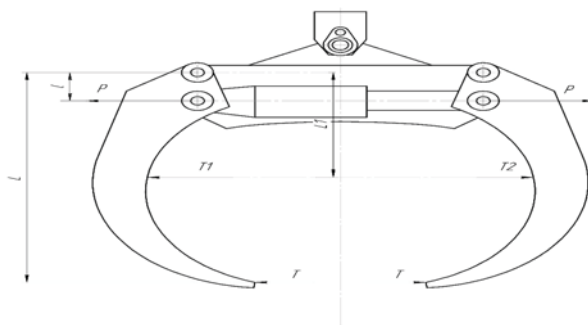


Рис. 1. Принципиальная кинематическая схема захвата

Перечисленные конструкции грейферных захватов в условиях лесозаготовки имеют существенный недостаток, а именно, необходимость захвата хлыста или сортимента за центр тяжести. Что в свою очередь влияет на производительность погрузочно-транспортной машины (форвардера).

Разработанная конструкция грейферного захвата предлагает решение данной проблемы. Данное технологическое оборудование устанавливается на гидроманипулятор, расположенный на технологическом модуле форвардера. При этом процесс погрузки длинномерного лесоматериала требует его перемещения, при этом существенно снижается производительность форвардера. В связи с этим для исключения перехвата крупных сортиментов перспективным является применение захвата (рисунок 2), который представляет собой челюстной захват, дополнительно оснащенный парой Г-образных рычагов, на которые смонтированы ротаторы с конусообразными рольгангами. В движение рычаги приводятся от гидросистемы форвардера с помощью дополнительно установленного гидrocилиндра.

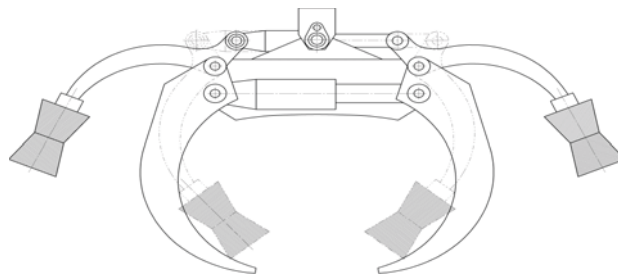


Рис. 2. Проектируемый захват

Такая конструкция предоставляет возможность протаскивания хлыста или сортимента посредством воздействия на них конусных рольгангов, которые приводятся во вращение с помощью пары гидромоторов (ротаторов), представляющим собой объемный гидродвигатель с неограниченным вращательным движением выходного звена. В гидромоторе преобразование энергии потока жидкости в механическую энергию осуществляется в результате воздействия этой жидкости на рабочие органы при заполнении ею рабочих камер гидромашины [2].

Расчет ротаторов сводится к тому, что по найденному необходимому усилию для перемещения хлыста или сортимента он выбирается из ряда номинальных гидромотор с определенными параметрами и коэффициентом запаса.

Параметры прижимного устройства выбирались исходя из условий работы с учетом весовых значений груза. Конструктивное исполнение прижимного рычага с рольгангом представлено на рисунке 3.

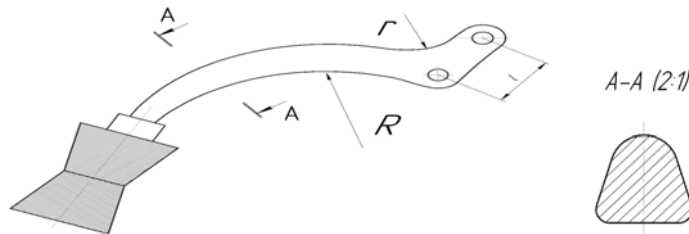


Рис. 3. Г-образный рычаг с установленным на нем ротатором и конусообразным рольгангом

Максимальный объем сортимента в расчетах принимался 0,8 м³. Усилие прижатия, действующее на рычаг привода устройства при этом составило 56 кН. Для обеспечения центрирования предмета труда сечение рычага выполнено трапецевидным с закруглениями по боковым поверхностям. В результате проведенных исследований установлено, что максимальный диаметр протаскиваемого сортимента составляет 495 мм. При этом параметры радиусов закругления были взяты из конструктивных соотношений при условии, что протаскивающий механизм в рабочем положении не препятствует расположению захвата в специальном устройстве на транспортном средстве или на пачке сортиментов. Радиус кривизны рычагов равен радиусу хватного устройства и составляет 0,65 м.

Предложенная конструкция челюстного захвата имеет возможность протаскивания сортиментов или хлыстов при помощи пары протаскивающих конусообразных рольгангов, представленных на рисунке 4.

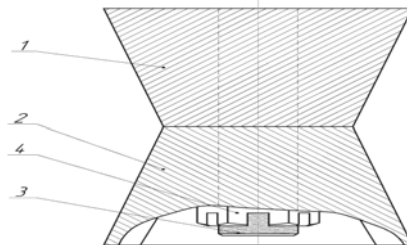


Рис. 4. Протаскивающий конусообразный рольганг

Рольганги выполнены в виде двух полуконусов 1 и 2, смонтированных на шлицы вала. Закрепление полуконусов 1 и 2 на валу 3 осуществляется по средствам контргайки 4.

Полуконусы изготовлены из стали и, для лучшего сцепления с поверхностью древесины, на них выполнено оребрение, которое в свою очередь позволяет центрировать сортименты на рольгангах.

Габаритные размеры выбраны из конструктивных соображений таким образом, чтобы была обеспечена возможность удержания ими сортиментов или хлыстов объемом до 0,8 м³ и выполнить их протаскивание без проскальзывания.

Заменяя металлические полуконусы на их прототип, выполненный из плотной резины, обеспечивается возможность погрузки круглых труб по такой же технологии.

Библиографические ссылки

1. Жуков А. В., Симанович В. А. Методические указания по курсовому проекту по дисциплине «Проектирование лесопромышленного оборудования» для студентов специальности 0519. Мн. : БГТУ, 1987.
2. Лебедев Н. И. Объемный гидропривод машин лесной промышленности. М. : Лесная промышленность, 1986.
3. Симанович В. А., Мохов С. П., Вихренко В. С., Арико С. Е., Голякевич С. А., Шлык Н. Н., Короленя Р. О. Устройство для погрузки длинномерных грузов на автопоезд : пат. Респ. Беларусь. № 19109.
4. Симанович В. А., Арико С. Е., Мохов С. П., Голякевич С. А., Кононович Д. А., Исаченков В. С., Скурко А. Г., Шиленок А. В. Машина лесная погрузочно-транспортная : пат. Респ. Беларусь № 11756.

©ПГУ

НАПРАВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЯЖЕЛОЙ СМОЛЫ ПИРОЛИЗА

Е. А. ШУЛЬГА, В. А. ЛЯХОВИЧ

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – С. Ф. ЯКУБОВСКИЙ, КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ,
Ю. А. БУЛАВКА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе предложена организация комплексного технологического процесса по переработке отхода нефтехимического производства – тяжелой смолы пиролиза.

Ключевые слова: тяжелая смола пиролиза, нефтяной кокс, нафталин, противосмерзающее средство.

С целью повышения рентабельности пиролизных установок завода «Полимир» ОАО «Нафтан» предложена организация комплексного технологического производства по переработке нефтехимического отхода производства - тяжелой смолы пиролиза (ТСП), включающего процессы первичного фракционирования на узкие фракции ТСП с целью извлечения нафталина, использования обезнафталиненной фракции в качестве противосмерзающего средства, применяемого при перевозке твердых углеродсодержащих рыхлых пород с повышенной влажностью, а использование остатка фракционирования тяжелой смолы пиролиза в качестве сырья коксования [1–11].

Библиографические ссылки

1. Bulauka Y. A., Yakubouski S. F. PGO Processing with azeotropic rectification to extract naphthalene // Topical Issues of Rational Use of Natural Resources. Vol. 2. P. 495–501.
2. Булавка Ю. А., Якубовский С. Ф., Хохотов С. С., Ляхович В. А. Инновационный подход к переработке тяжелой смолы пиролиза углеводородного сырья // Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России : сб. тез. XII Всероссийской науч.-техн. конф. : , Москва, 12–14 февраля 2018 г. М., 2018. С. 209.
3. Булавка Ю. А., Ляхович В. А., Якубовский С. Ф. Рациональная переработка тяжелой смолы пиролиза углеводородного сырья // Tatarstan UpExPro 2018 : материалы II Междунар. молодежной конференции, Казань, 14–17 февраля 2018 г. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2018. С. 120–121.
4. Булавка Ю. А., Якубовский С. Ф., Хохотов С. С., Ляхович В. А. Инновационный подход к переработке тяжелой смолы пиролиза углеводородного сырья // Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России : сб. тр. XII Всероссийской науч.-техн. конф. М. : Изд. центр РГУ нефти и газа, 2018. С.23–26.
5. Булавка Ю. А., Якубовский С. Ф., Ляхович В. А. Получение товарных продуктов из тяжелой смолы пиролиза // Актуальные вопросы современного химического и биохимического материаловедения : материалы V Междунар. молодежной науч.-практ. шк.-конф., Уфа, 4–5 июня 2018 г. / отв. ред. О. С. Куковинец. Уфа : РИЦ БашГУ, 2018. С. 54–57.
6. Булавка Ю. А., Ляхович В. А., Москаленко А. С. Современные направления переработки тяжелой смолы пиролиза углеводородного сырья // Новые технологии – нефтегазовому региону : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. П. В. Евтин. Тюмень : ТИУ, 2018. С. 31–33.
7. Ляхович В. А., Емельянова В. А., Булавка Ю. А. Противосмерзающего средства из отходов нефтехимии для транспортировки топливного кокса // Нефть и газ-2018 : сб. тез. 72-й Междунар. молодежной науч. конф., Москва, 23–26 апреля 2018 г. М. : Изд. центр РГУ нефти и газа, 2018. Т. 2. С. 366.
8. Bulauka Y. A., Liakhovich V. A., Yukhno D. S., Yakubouski S. F. Rational refining of heavier cut of pyrolysis gas oil of hydrocarbon feed // Нефть и газ-2018 : сб. тез. 72-й Междунар. молодежной науч. конф., Москва, 23–26 апреля 2018 г. М. : Изд. центр РГУ нефти и газа, 2018. Т. 3. С. 293.
9. Булавка Ю. А., Якубовский С. Ф., Ляхович В. А. Получение нафталина – нового для белорусского рынка продукта малотоннажной химии // Сотрудничество – катализатор инновационного роста : сб. материалов 4-го Белорусско-Балтийского форума, Минск, 31 мая – 1 июня 2018 г. Мн. : БНТУ, 2018. С. 62–63.
10. Шульга Е. А., Вашкова Н. С. Направления использования тяжелой смолы пиролиза // Электр. сб. тр. молодых специалистов. Сер. «Промышленность». Вып. 30 (100). С.336–337.
11. Shulha A., Vashkova N., Jakubovskij S. Variety of heavy residual oil applications // European and national dimension in research. Technology = Европейский и национальный контексты в научных исследованиях : Electronic collected materials of XI Junior Researchers' Conference, Novopolotsk, May 23–24, 2019 / Polotsk State University ; ed. D. Lazouski [et al.]. Novopolotsk, 2019. P. 96–97.