

7. Кузнецов, М.К. Неравномерность высева семян зерновыми сеялками / М.К. Кузнецов [и др.]; под общ. ред. М.К. Кузнецова // Тракторы и сельхозмашины. – М., 1980. – № 7. – С. 17 – 18.
8. Ламан, Н.А. Биологический потенциал ячменя: Устойчивость к полеганию и продуктивность / Н.А. Ламан, Н.Н. Стасенко, С.А. Каллер. – Мн.: Наука и техника, 1984. – 216 с.

УДК 621.878.44

АНАЛИЗ КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ ПОГРУЗОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОДНОКОВШОВЫХ ФРОНТАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ

Смирнов А.Н., к.т.н., доцент, **Авраменко П.В.**, к.т.н., доцент,
Серевбрякова Н.Г., к.п.н., доцент, **Татаринов В.И.**, **Лавникович А.В.**
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Погрузочный модуль одноковшового фронтального погрузчика состоит из стрелы, ковша, рычажной системы, предназначенной для сохранения заданного положения ковша в пространстве, и двух групп гидроцилиндров, обеспечивающих перемещения ковша и стрелы (рис. 1). Управление гидросистемой осуществляется гидрораспределителем.

В систему управления погрузочным оборудованием обычно включают устройства автоматизации для установки ковша в положение резания после его опорожнения (позиционер) и остановки ковша на заранее заданной высоте (останов). Использование этих устройств обеспечивает сокращение продолжительности рабочего цикла и облегчает труд оператора.

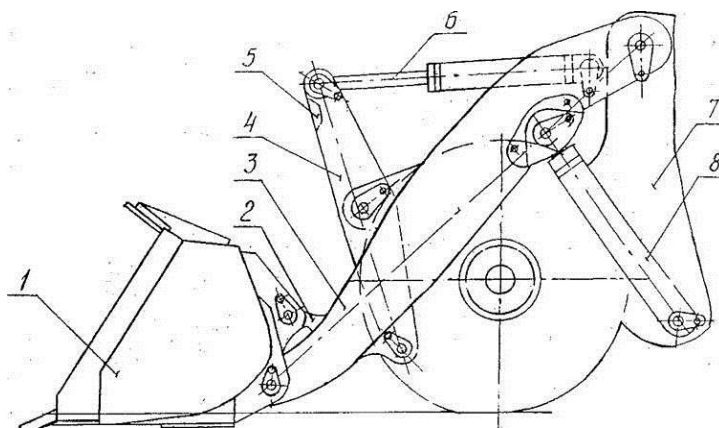


Рисунок 1 – Погрузочный модуль:
1 – ковш; 2 – тяга; 3 – стрела; 4, 5 – рычаги; 6 – гидроцилиндр поворота ковша;
7 – портал; 8 – гидроцилиндр подъема стрелы

Погрузочное оборудование одноковшовых фронтальных погрузчиков в большинстве случаев оснащено механической системой слежения рабочего органа с помощью рычажного механизма, так эта система более проста и надежна по сравнению с гидравлической. При этом применяют два основных вида оборудования: с перекрестным и параллелограммным рычажными механизмами [1].

Погрузочное оборудование с перекрестным поворотным механизмом наиболее выгодно, так как самая тяжелая операция – запрокидывание ковша при наполнении выполняется замедленно поршневой полостью гидроцилиндра поворота при наибольшем усилии, а его разгрузка – ускоренно штоковой полостью; он хорошо скомпонован и виден с пульта управления.

Недостатками перекрестного поворотного механизма являются отсутствие кинематического сохранения уровня рабочего органа, которое особенно важно при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с грузовыми вилами, а также повышенные энергозатраты при работе с основным ковшом и другими сменными рабочими органами, поскольку в зависимости

от кинематики они могут запрокидываться на некоторые дополнительные углы в верхнем положении стрелы по сравнению с минимально допускаемыми, что связано с определенными энергозатратами.

Параллелограммный рычажный механизм обеспечивает кинематическое сохранение уровня рабочего органа, но в соответствии с компоновкой переднего моста у погрузчиков он расположен рычажной системой сверху стрелы. Запрокидывание ковша осуществляется штоковой полостью гидроцилиндра ковша, что уменьшает вырывное усилие, время его запрокидывания, наполнение, производительность и является недостатком.

Для возврата ковша в положение черпания при его разгрузке применяют разгрузку на упор (на определенный ход ковшового гидроцилиндра), осуществить которую по условиям кинематики и компоновки рычажного механизма не всегда представляется возможным.

Для устранения указанных недостатков предложена универсальная система слежения и управления рабочим органом одноковшового фронтального погрузчика механического типа (рис. 2), одновременно сочетающая достоинства перекрестного и параллелограммного рычажных механизмов, обеспечивающая строго поступательное движение рабочих органов (ковша, вил и др.), максимальное вырывное усилие ковшового гидроцилиндра (примерно в 1,5 раза по сравнению с параллелограммной схемой), а также осуществление возможности автоматического за счет кинематики возврата ковша в положение черпания [2]. Тем самым уменьшается время цикла и энергозатраты, увеличивается вырывное усилие и производительность выполняемых работ, улучшаются условия опорожнения ковша и повышается удобство работы оператора.

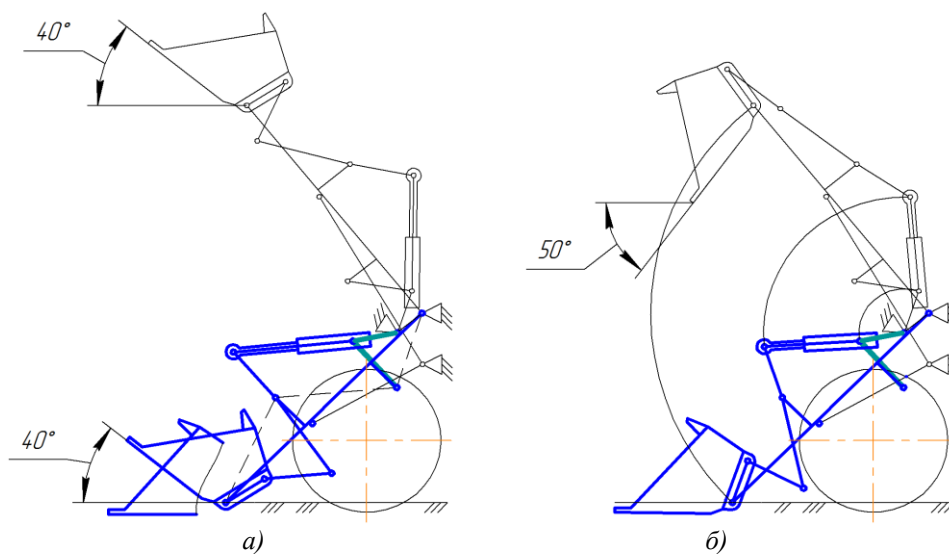


Рисунок 2 – Универсальная система слежения и управления рабочим органом:

- а) – нижнее и верхнее положения погрузочного оборудования;
 б) – возврат ковша из положения разгрузки в положение черпания

Литература

1. Базанов А.Ф., Забегалов Г.В. Самоходные погрузчики. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 406с.
2. Система слежения и управления рабочим органом одноковшового фронтального погрузчика: пат. 16237 Респ. Беларусь, МПК 16237 С2 Е 02F 343 / А.Н. Смирнов; заявитель ОАО «Амкодор». – № а 20091596; заявл. 12.11.09; опубл. 30.08.12 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 4. – С. 109.