

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ВТУЛОЧНО-РОЛИКОВЫХ ЦЕПЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Петровская Елена Андреевна, старший преподаватель кафедры технического сервиса машин и оборудования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Рассмотрены общие вопросы изнашивания элементов цепных передач сельскохозяйственных машин, а также факторы, влияющие на долговечность приводных цепей.

Ключевые слова: цепные передачи, приводные цепи, долговечность, повышение сохраняемости цепных передач.

Современный цепной привод в сельскохозяйственных машинах и орудиях осуществляется, в основном, втулочно-роликowymi цепями.

Сельскохозяйственные цепные передачи используются в специфических условиях, отличающихся от условий в других производственных отраслях, причём преимущественно в худшую сторону. Прежде всего, подавляющее большинство цепных передач применяется в мобильных машинах, используемых сезонно [2].

Относительно необходимости смазки в цепных передачах, работающих в условиях абразивного загрязнения, имеются противоречивые сведения. При этом превалирует мнение, что применение смазки при наличии абразива увеличивает интенсивность изнашивания шарниров цепи.

В зарубежной практике существует однозначное мнение о необходимости применения смазки при наличии абразивного загрязнения. Даже при загрязнении цепи песком силы трения в шарнире с применением смазки в 4...5 раз меньше, чем в её отсутствие.

В связи с этим применение смазки сельскохозяйственных цепных передач представляется необходимым, но требуются поиски и разработки новых смазочных материалов на весь сезон работы машины.

В практике эксплуатации цепных передач имеется несколько способов их смазки: ручная, консистентная внутришарнирная, капельная, картерная в масляной ванне, струйная (быстрокапельная), центробежная смазка разбрызгиванием, циркуляционная центробежная, циркуляционная распылением.

Общезвестно, что все сельскохозяйственные цепные передачи имеют открытое исполнение. Поэтому из перечисленных способов возможны и рекомендованы только первые два. По первому способу смазку положено наносить на цепь кистью или поливом из маслёнки через каждые 8...10 часов работы. По второму способу её рекомендуется выполнять путём погружения

очищенной от загрязнения цепи в специальный состав, нагретый до температуры, способной разжижить смазку и обеспечить проникновение её внутрь шарниров. Выдерживать цепь в составе рекомендуется до загустения состава. Периодичность операции - каждые 60...80 часов.

Следует отметить, что обе эти рекомендации не отвечают современным требованиям ни с точки зрения минимизации уходовых работ за машинами и орудиями, ни по экологическим соображениям.

Проваривание в процессе использования машины или орудия требует демонтажа передачи и существенных затрат времени на организацию и обеспечение процесса при экономически нецелесообразном использовании дорогостоящего смазочного материала и значительном простое машин.

Полив же передачи жидкой смазкой вообще противоречит всем экологическим нормам. Смазочный материал, разбрасываемый работающей во время полива передачей, загрязняет близлежащие части машины или орудия, которые затем обволакиваются пылью и требуют дополнительных издержек на очистку машины с образованием значительного количества продуктов загрязнения, требующих утилизации. Полезное использование смазывающего материала при поливе составляет не более 1 - 2 % от расходуемого. Остальная его часть, так или иначе, попадает в окружающую среду, вызывая её загрязнение.

Таким образом, рекомендуемые способы смазки сельскохозяйственных цепных передач весьма не совершенны и неприемлемы ни по организационным, ни по техническим и экологическим соображениям. В связи с этим совершенно необходим поиск решений по обеспечению надёжной смазки для сельскохозяйственных цепных передач, периодичность которых была бы не менее сезона эксплуатации машины.

Придавая важное значение вопросам повышения долговечности сельскохозяйственных цепных передач, в работе [3] определены сроки службы цепей современных сельскохозяйственных машин в течение года, анализ данных показывает, что наибольшую годовую наработку имеют цепные передачи зерноуборочных комбайнов около 375 часов.

Факторы, влияющие на долговечность цепных передач весьма многочисленны и разнообразны. Вместе с тем, большой опыт применения цепных передач показывает, что основные факторы, влияющие на износ элементов цепных передач, можно по некоторым признакам классификации разделить на три группы [4]:

- конструктивные;
- технологические;
- эксплуатационные.

Смазка – один из важнейших факторов, влияющих на долговечность цепной передачи. Наличие смазки в шарнирах повышает износостойкость цепи, коэффициент полезного действия цепи и уменьшает ее нагрев.

Оценить отдельно влияние смазки на долговечность открытой передачи весьма сложная задача, так как сельскохозяйственные передачи не

защищены от попадания абразивов в шарниры. Поэтому необходимо рассматривать влияние смазки в совокупности с действием абразива.

Отрицательное влияние абразивного загрязнения на износ деталей машин известно давно. Проведённое ВНИИПТМАШем исследование цепей показало, что абразивное загрязнение приводит к сокращению их долговечности в десятки и сотни раз [5].

Исключительно низкую долговечность имеют, например, цепи сельскохозяйственных машин, цепные передачи которых по расчётным данным должны обеспечивать требуемую долговечность не менее 2000 - 2500 часов работы при увеличении среднего шага до 3-4 % от начального. Обычно их фактический ресурс не превышает 750...1000 часов.

При работе в условиях абразивного загрязнения своеобразное влияние на износ оказывает также вид смазочного материала. Одним из важнейших факторов, определяющих долговечность цепных передач, является род и характер смазки.

Пластичная смазка защищает шарниры от попадания абразивных частиц, в зазоры между трущимися деталями, снижая износ, а жидкая смазка, при периодическом смазывании цепей, наоборот, способствует проникновению их в зазоры. По этой причине износ периодически смазываемых маслом цепей, при интенсивном абразивном загрязнении, иногда оказывается больше, чем несмазываемых.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что смазка цепных передач, работающих в условиях абразивного загрязнения необходима, причём необходимо применение консистентной смазки, рассчитанной на весь срок службы цепной передачи.

Библиографический список

1. Кононенко А.С., Гайдар С.М. Адгезионная прочность герметиков и наноконпозиций на их основе // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2011. № 6. С. 38-42.

2. Консервационная консистентная смазка. Пат. на изобр. RUS 2553001 заявл. 22.04.2014 / С.М. Гайдар, Д.И. Петровский, Е.А. Петровская. – 2015.

3. Гайдар С.М. Этаноламиды карбоновых кислот как полифункциональные ингибиторы окисления углеводородов // Химия и технология топлив и масел. – 2010. № 6 (562). С. 16-20.

4. Гайдар С.М., Кононенко А.С. Ингибированные составы для хранения сельскохозяйственной техники // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. № 3. С. 21-22.

5. Гайдар С.М., Быкова Е.В., Карелина М.Ю. Перспективы использования лакокрасочных материалов, модифицированных фторсодержащими поверхностноактивными веществами, для защиты сельхозтехники // Техника и оборудование для села. – 2015. № 7. С. 34-38.