

ОБКАТКА КОРОБКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ – ВАЖНЫЙ ЭТАП КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Студент – Рыхлик А.Н., 34 тс, 3 курс, ФТС

Научные

руководители – Капцевич В.М., д.т.н., профессор;

Корнеева В.К., к.т.н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Рассмотрен процесс обкатки ГКПП трактора К-701. Показана необходимость разработки дополнительной системы очистки масла с целью его повторного использования.

Ключевые слова: гидромеханическая коробка переключения передач, обкатка, система смазки.

Введение. Гидромеханическая коробка переключения передач (ГКПП) обеспечивает передачу потока мощности от двигателя к колесам транспортного средства через рабочую жидкость, циркулирующую под определенным давлением, уменьшая динамические нагрузки в системе трансмиссии. Целью послеремонтной обкатки и испытания ГКПП является определение параметров отдельных узлов при задании режимов работы ГКПП посредством задания скорости вращения входного вала и выбора передачи, в частности, давление, создаваемое датчиками турбинного колеса первичного и выходного валов, давление перед подпорным клапаном, нагрузочный момент на входном валу, частоты вращения входного и выходного валов ГКПП, температура рабочей жидкости, давление рабочей жидкости в гидротрансформаторе, главной магистрали, системе смазки и канале включения фрикционов блокировки.

Целью работы является рассмотрение основных этапов послеремонтной обкатки ГКПП трактора К-701.

Результаты работы. Характерными неисправностями коробки передач, устраняемыми при ремонте, являются [1]:

- износ торцовых уплотнений и уплотнений бустерного устройства, шлицев, подшипников и посадочных поверхностей валов ГКПП под подшипники;
- спекание, износ или излома дисков трения,
- отказ редуктора и привода насосов ГКПП вследствие износа зубьев конических шестерен, подвижных муфт, шлицев валика и вилок переключения;
- износ колодки тормоза-синхронизатора или повреждение манжеты поршня тормоза-синхронизатора;

- отказы привода управления муфтами раздаточного и грузового валов привода включения заднего хода, не устраняемые регулировкой;
- течь смазки через сальниковые уплотнения;
- ослабление торцовых гаек промежуточного, грузового и раздаточного валов.

После проведенного ремонта ГКПП подлежат испытаниям и стендовой обкатке, которая проводится на завершающей стадии технологического процесса ремонта и выполняются на одном стенде. Ее целью является подготовка ГКПП к восприятию эксплуатационных нагрузок, выявление дефектов, связанных с качеством ремонта деталей и сборки агрегатов, а также проверка соответствия характеристик агрегатов требованиям нормативно-технической документации. Для испытания коробок передач применяют стенды различной конструкции: электромагнитные, с асинхронным электродвигателем, с нагрузкой внутренними силами и с гидравлическим тормозом.

Под испытанием понимают экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при его функционировании. При испытаниях характеристики свойств объекта могут либо оцениваться (количественная или качественная оценка), либо контролироваться, если задачей испытаний является только установление соответствия характеристик объекта заданным требованиям [1].

Под приработкой понимается совокупность мероприятий, направленных на изменение состояния сопряженных поверхностей трения с целью повышения их износостойкости. В процессе приработки изменяются микрогеометрия и микротвердость поверхностей трения, сглаживаются отклонения от правильной геометрической формы. Установлено, что в первый период приработки происходит интенсивное выравнивание шероховатостей, объясняющее интенсивное изнашивание и резкое падение потерь на трение. Процесс снятия микронеровностей обычно продолжается десятки минут, а макрогеометрическая приработка заканчивается через 30–40 ч [1].

Рассмотрим этапы обкатки ГКПП тракторов К-701 [2].

Перед обкаткой в картер коробки передач заливают моторное масло М-8Г₂ или М-10Г₂ (ГОСТ 17479–72) до уровня верхнего контрольного отверстия.

Для заполнения маслом масляных магистралей проводят прокрутку ведущего вала коробки передач в течение 1 мин при частоте вращения 900 ± 70 об/мин. При необходимости доливают масло до необходимого уровня.

Обкатку проводят без нагрузки при нейтральном положении рычагов управления в течение 5 мин и частоте вращения ведущего вала 900 ± 70 об/мин. При этом насосы навесной системы и выходкой фланец коробки передач к заднему мосту должны быть включены.

Во время обкатки проводят необходимы регулировочные работы и проверяют на наличие течей рабочей жидкости, ее давление, которое должно быть не менее 0,85 МПа.

После обкатки на «нейтрали» коробку передач обкатывают на I, II, III и IV передачах в течение 2 мин на каждой из них, при этом рычаг кулисы должен находиться в нейтральном положении. Давление масла на всех передачах должно быть не менее 0,85 МПа. Температура масла в коробке передач во время обкатки не должна превышать 90 °С.

На рисунке 1 представлен стенд для обкатки КПУП «Московская сельхозтехника» с установленной ГКПП трактора К-701.

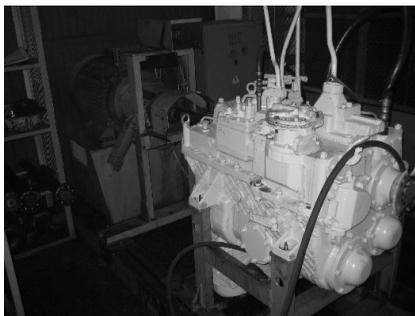


Рисунок 1 – Стенд для обкатки с установленной ГКПП

Система очистки смазочных материалов при стендовой обкатке ГКПП включает в себя нагнетательный маслопровод, манометры, фильтр, переливной маслопровод, предохранительный клапан, сливной маслопровод (рисунок 2).

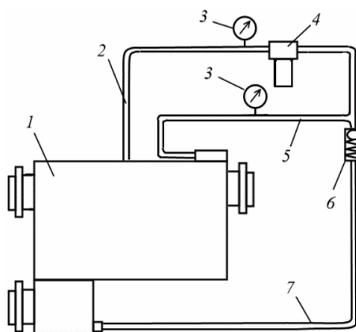


Рисунок 2 – Система очистки масла при обкатке ГКПП:

- 1 – ГКПП;
- 2 – нагнетательный маслопровод;
- 3 – манометры;
- 4 – фильтр;
- 5 – переливной маслопровод;
- 6 – предохранительный клапан;
- 7 – сливной маслопровод

Стандартный сетчатый фильтр ГКПП, фильтрующие элементы (ФЭ) которого представляет собой пакет из 23 сетчатых элементов (рисунок 3, *а*), обеспечивает очистку масла от частиц загрязнений размером более 100 мкм. Однако, во время проведения обкатки и приработки фрикционов, в рабочую жидкость попадает большое количество твердых загрязнений, и фильтр не в полной мере их улавливает и быстро забивается (рисунок 3, *б*).

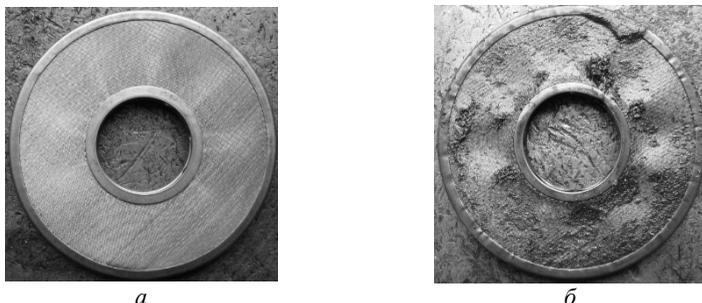


Рисунок 3 – Сетчатый элемент пакета сеток ФЭ ГКПП: *а* – новый; *б* – после забивки

В результате этого срабатывает предохранительный клапан, который перепускает масло, содержащее неотфильтрованные загрязнения (рисунок 4), в основную масляную магистраль ГКПП (ведущий вал). Это в свою очередь приводит к еще большему генерированию частиц загрязнений в масле и к абразивному износу деталей ГКПП.

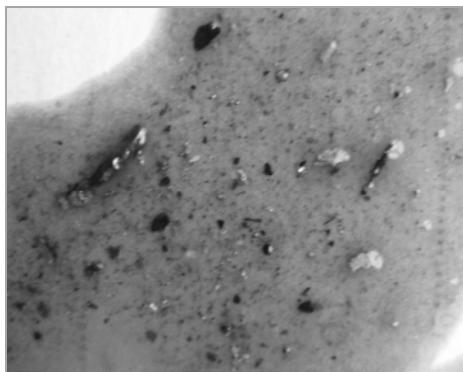


Рисунок 4 – Частицы загрязнений на фильтровальной бумаге

Поэтому удаление таких частиц загрязнений является актуальной задачей, которую необходимо решить разработкой дополнительной системы очистки масла с целью его повторного использования.

Заключение. Рассмотрен процесс обкатки ГКПП трактора К-701. Изучена система очистки смазочных материалов при стендовой обкатке ГКПП и показана необходимость разработки дополнительной системы очистки масла с целью его повторного использования.

Список использованных источников

1. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 496 с.

2. Испытание коробки передач трактора «Кировец» К-700, К-700А, К-701, К-702 // Портал о сельскохозяйственной технике, машинах и агрегатах [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <https://железный-конь.рф/ispitanie-korobki-peredach-traktora-kirovec-k-700-k-700a-k-701-k-702.html>. – Дата доступа: 05.05.2019.

УДК 631.3-6

ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ОЧИСТКА И ФИЛЬТРОВАНИЕ МОТОРНОГО МАСЛА: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Магистрантка – Хомич Е.Н., змаг 18 тс, ФТС

Студент – Данцевич И.Д., 36 тс, 2 курс, ФТС

Научные

руководители – Закревский И.В., ст. преподаватель;

Корнеева В.К., к.т.н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков центробежной очистки и фильтрации масел. Предложено для наиболее эффективной очистки моторного масла совмещать процесс центробежной очистки с фильтрованием.

Ключевые слова: моторное масло, центробежная очистка, фильтрование, преимущества и недостатки.

Введение. В последнее время большое внимание стали уделять рациональному использованию отработанных нефтепродуктов, вовлечение которых в качестве вторичного сырья позволяет не только расширить топливно-энергетические ресурсы, но и предотвратить загрязнение окружающей среды. Поэтому одним из наиболее реальных источников пополнения масляных ресурсов является регенерация отработанных масел и вовлечение их в повторное использование. Особенности сельскохозяйственного производства требуют применения простых, надёжных и эффективных методов продления срока службы масел, используемых в двигателях