

Исходя из анализа рассмотренной конструкции шкива на технологичность и принимая во внимание отмеченные технологические особенности кокильного литья вообще и производства отливок из АЛ2 в кокиль в частности, приходим к заключению, что выбранный заводом для отливки шкива способ литья в вытряхной кокиль (рис. 2) является неудачным.

По приведенным выше соображениям следует рекомендовать замену вытряхного кокиля кокилем с комбинированным разъемом. Это позволяет получить отливку с двумя дорожками, с небольшим припуском на механическую обработку (не более 2 мм), отменить механическую обработку боковых поверхностей шкива, так как заданные чертежом степень точности и чистоты поверхности обеспечиваются выбранным способом литья.

Выводы

1. Совершенствование технологии кокильного литья и конструкции кокилей должно базироваться на обеспечении технологичности изделий.
2. Повышение качества отливки в кокиль достигается заданием оптимальных значений его параметров и модифицированием литейного сплава.

Литература

1. Руденко, П.А. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: учеб. пособие / П.А. Руденко, Ю.А. Харламов, В.М. Плескач; под общ. ред. В.М. Плескача. – К.: Выща шк., 1991. – 247 с.: ил.
2. Яворский, Б.М. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. – М., 1974. – 944 с.: ил.
3. Кокиль для получения отливок типа шкив: пат. ВУ4334U; 30.12.2008.

УДК 669.056.9:629.118.6

НАГРУЗОЧНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОМБИНИРОВАННЫХ СХЕМ ФРИКЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МУФТАХ СЦЕПЛЕНИЯ

В.Л. Басинюк, А.А. Глазунова, И.Н. Усс, Е.И. Мардосевич, В.В. Мухин
*ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», Минск;
ПО «Минский тракторный завод», Минск*

Введение. При передачах мощности в трансмиссиях автомобилей, тракторов и дорожно-строительных машин часто используют вращающиеся фрикционные муфты. Основным элементом этих муфт, обеспечивающим передачу крутящего момента, в основном, является фрикционный контакт рабочих поверхностей или специальный связующий компонент (ССК) с изменяющимися под воздействием внешнего управляющего фактора свойствами типа электро-, магнито-реологической жидкости или иного материала. Фрикционный контакт обладает значительной нагрузоч-

ной способностью, однако при его реализации достаточно сложно обеспечить плавное включение муфты. При использовании иных схем нагрузочная способность, как правило, ниже, однако появляется возможность плавного включения муфты.

Постановка задачи. Объектом являлось исследование и разработка схем фрикционного взаимодействия в муфтах сцепления при использовании комбинированных схем передачи крутящего момента.

Цель исследований – повышение нагрузочной способности муфты сцепления с программно-управляемой системой включения.

Решение задачи. В программно-управляемых муфтах сцепления под воздействием внешнего программно-изменяемого управляющего фактора повышается нагрузочная способность в части передачи крутящего момента контактирующими поверхностями, что позволяет снизить динамическую нагруженность как внутренних элементов трансмиссии, связанных через фрикционную муфту с двигателем, так и элементов самих подключаемых устройств. В традиционных системах этого типа нагрузочная способность ССК, как правило, не превышает $\approx 2 \text{ т/см}^2$.

При проработке возможного конструктивного исполнения экспериментального образца комбинированной муфты сцепления ВОМ трактора был проведен сравнительный анализ схемы передачи крутящего момента, показанной на рис. 1.

Ориентировочный расчет передаваемого крутящего момента муфтой может быть осуществлен с использованием зависимости

$$T = 0,04 \cdot \pi \cdot F_R \cdot n \cdot D^3 \times \times k_m \cdot (1 - d^3 / D^3) \quad (1)$$

где $\pi = 3,1415$, F_R – удельная несущая способность ССК на сдвиг; n – число сопрягаемых поверхностей; k_m – коэффициент, учитывающий влияние механического трения; D , d – максимальный и минимальный диаметр сопрягаемых поверхностей, мм.

В схеме с передачей момента только ССК диски муфты

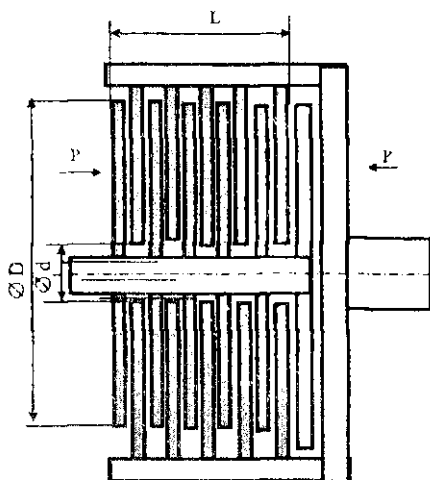


Рис. 1. Схема экспериментального образца комбинированной программно-управляемой муфты сцепления ВОМ трактора

жестко зафиксированы в пространстве, и их толщина составляет 1...2,5 мм. Зазор между пластинами составляет 0,5...1 мм.

При комбинированной схеме необходимо осевое сжатие пластин. В этом случае реальные зазоры минимальны. Влияние на конструктивные параметры схемы передачи крутящего момента показано на рис. 2.

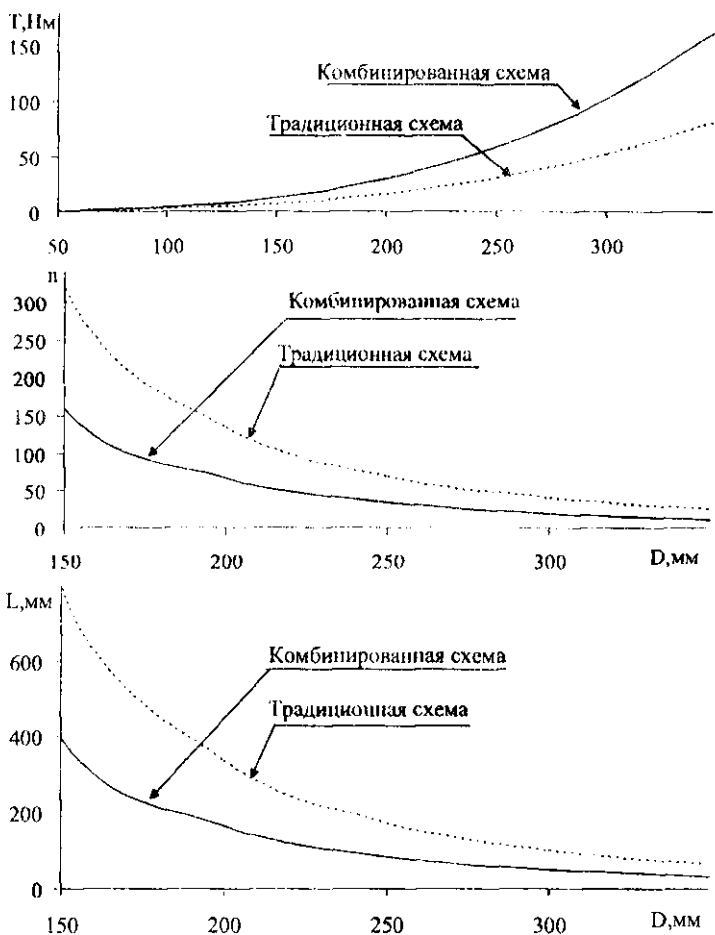


Рис. 2. Зависимость передаваемого одной поверхностью диска момента от ее большего диаметра (а), число пластин (б) и осевой размер пакета пластин (в) при их толщине 2,5 мм и зазоре между пластинами 0,5 мм и использования в качестве «силового» замыкающего элемента только ССК (-----) и комбинированным способом (—)

Анализ приведенных на рис. 2 данных показывает следующее:

– использование комбинированной схемы позволяет в 1,5...2 раза повысить нагрузочную способность муфты при одинаковых габаритных размерах;

– при сохранении требований к передаваемому крутящему моменту использование комбинированной схемы позволяет существенно уменьшить массогабаритные параметры муфты.

Экспериментальный образец муфты для ВОМ трактора «Беларус» показан на рис. 3.

В качестве фрикционного компонента муфты использовано оксидокерамическое покрытие, сформированное анодно-катодной микродуговой обработкой [1, 2].

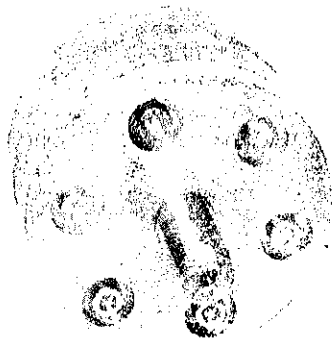


Рис. 3. Экспериментальный образец муфты сцепления ВОМ трактора «Беларус»

Литература

1. Комарова, В.И. Новые композитные фрикционные пары трения / В.И. Комарова, В.Л. Басинюк, А.И. Комаров, Н.Э. Сенокосов // Наука производству. НТП «Витраж-центр». – 1999. – № 6 (19). – С. 52 – 53.

2. Басинюк, В.Л. Новые композиционные материалы и покрытия / В.Л. Басинюк, М.А. Белоцерковский, А.И. Комаров, Г.В. Макаревич // Наука производству. НТП «Витраж-центр». 1999. – № 6 (19). – С. 54 – 56.

УДК 669.056.9:629.118.6

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КВАЗИХРУПКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.Л. Басинюк, А.А. Глазунова, Е.И. Мардосевич

ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», Минск

Введение. К одному из наиболее эффективных способов улучшения служебных характеристик ответственных деталей различного назначения можно отнести создание на их рабочих поверхностях упрочняющих покрытий. Свойства этих покрытий зависят не только от состава материала, из которого они сформированы, и толщины, но и от комплексного влияния технологии на-