

УДК 621.83

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАНЕТАРНЫХ ПРЕЦЕССИОННЫХ ПЕРЕДАЧ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ В УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СМАЗОЧНО- ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

П.Н. ГРОМЬКО, Д.С. ГАЛЮЖИН, Е.В. БУТОЛИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Увеличение срока службы смазочно-охлаждающих технологических средств – проблема, которая стоит практически для каждого машиностроительного предприятия.

Машиностроение занимает четвёртое место среди загрязнителей гидросферы – после деревообработки, химической промышленности и электроэнергетики. Доля маслосодержащих вод (отработанные смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), утечки из смазочных систем и т. п.) составляет около 50 % общезаводского стока.

В процессе работы станочного парка предприятия смазочно-охлаждающие технологические средства загрязняются всевозможными элементами: металлическая стружка, шлифовальный шлам, различными маслами, а также велика вероятность попадания других видов СОТС и моющих растворов, быстрый рост бактерий, загрязнение окружающей среды. Основная задача в процессе регенерации рабочей эмульсии сводится к извлечению инородных элементов и корректировке концентрации СОТС.

Очистка СОТС повышает качество обработки, стойкость инструмента, срок службы насосов, сокращает ее расход, позволяет утилизировать остродефицитные материалы – вольфрам, кобальт (из отходов твердосплавных заготовок), алмаз. Качество очистки можно оценить по наибольшему размеру частиц механических примесей в СОТС и их допустимым массовым содержанием.

Для очистки СОТС применяются системы различных типов: баки-отстойники, флотаторы, магнитные сепараторы, гидроциклоны, фильтры, центрифуги и др. Посторонние масла, попадающие в СОТС с оборудования, а также легкие загрязнения всплывают на поверхность жидкости и удаляются маслосъемным барабаном, который вращается относительно небольшой частотой вращения (до 3 мин⁻¹). Для подобного рода устройств, исполнительные элементы которых вращаются с небольшой частотой, необходимо применение редуцирующих механизмов с передаточным отношением от 400 до 600 при частоте вращения приводного электродвигателя около 1500 мин⁻¹. Редуцирующие механизмы должны также быть малогабаритны и иметь низкую себестоимость изготовления.

Указанным выше требованиям в наибольшей степени удовлетворяют планетарные прецессионные передачи. Обеспечить высокие значения

передаточного отношения может планетарная прецессионная передача (ППП) с зубьями в зацеплении типа 2К-Н или планетарная прецессионная передача фрикционного типа.

Преимуществами механических передач фрикционного типа перед другими видами механических передач является: возможность трансформировать вращение в широком диапазоне передаточных отношений на одной ступени ($10 \div 1000$) при пониженных массогабаритных показателях, простота конструкции, небольшое количество деталей и комплектующих изделий обеспечивает разработанному редуктору пониженную себестоимость изготовления, работа с пониженными виброакустическими показателями. Ограничением в применении данного типа передачи в очистных механизмах является невысокое значение нагрузочной способности.

ППП типа 2К-Н имеет возможность трансформировать вращение с большими передаточными отношениями и обладает достаточно простой конструкцией. Все детали редуктора технологичны и их можно изготавливать на стандартном оборудовании, что позволяет им конкурировать по себестоимости с аналогами.

