

DEVICE FOR CLEANING EXHAUST

Ivanov E.I.

Key words: *elektrotsiklon, exhaust, gas stream, swirler, spray electrode, precipitant*

Work dedicated elektrotsiklona design and operation which can significantly increase the degree of purification of the gas flow of oil mist due to the fact that the relative location of the corona and precipitating electrodes allows to further centrifugal electrostatic (Coulomb) forces to use electric power in the wind and transport mechanism separating aerosol particles, The most effective electric wind forces act when the distance between the needle and the collecting electrode is 2-3 cm.

УДК 631.3.02

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕДУКТОРОВ

*Иванов Е.И., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Киреева Н.С., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: *редуктор, излучение, зубчатая передача, червячная передача, крутящий момент*

Работа посвящена анализу и обобщению информации о редукторах, их совершенствовании, а также сферах применения.

Масштабное применение зубчатых передач началось несколько тысячелетий назад в Древнем Египте. Местные жители использовали их главным образом для орошения сельскохозяйственных угодий. Деревянная конструкция, в состав которой входила зубчатая передача и колесо с ковшами, была довольно эффективным приспособлением, а в качестве силовой установки, приводящей ее в движение, использовался бык. Подробное описание подобных устройств встречается в книге Герона Александрийского «Механика», которая по праву считается энциклопедией античной техники [1].

Сущность механической передачи крутящего момента вытекает из принципа колеса. Элементарный редуктор функционирует так: имеются два парал-

лельно вращающихся колеса, с контактирующими ободьями. Когда одно колесо (ведущее) вращается, то силой трения приводится в действие и второе колесо (ведомое). При этом соблюдается следующая закономерность: лежащие на ободьях колес точки проходят одинаковое расстояние. Если же одно колесо больше другого, то при движении в зацеплении с меньшим оно будет делать меньше оборотов во столько же раз, во сколько его диаметр больше. Если меньшее по размеру колесо является ведомым, то итоговая скорость будет меньше, но такая передача вдвое увеличит крутящий момент. Данный эффект особенно актуален в ситуациях, когда необходимо получить большую силу движения, — например, при подъеме тяжелых грузов [2].

Отсюда следует вывод: используя два разных по размерам колеса, можно одновременно с передачей движения осуществлять и его преобразование. При этом колеса должны быть не гладкими, а зубчатыми — только в этом случае можно обеспечить надежное и стабильное сцепление между ними (иначе они будут проскальзывать, что может свести эффективность устройства к нулю).

Зубья были изобретены еще во времена античности, что и привело к появлению классического редуктора.

Во времена Средневековья широкое распространение имели только два вида механических силовых установок — гидравлический (водяной) и ветряной. Один из главных гениев той эпохи — Леонардо да Винчи — активно разрабатывал направления применения редукторов: после него осталось множество чертежей, где колесная передача используется в самых разных узлах, агрегатах и механизмах [1, 2].

Постоянно совершенствуясь в области инженерно-конструкторских работ, Леонардо да Винчи стал основоположником теории передаточных механизмов — плоских и пространственных зацеплений на зубчатой основе, передач с гибкими звеньями и переменными скоростями вращения. На его постулатах базируется классическая инженерная механика, которая обрела математическое оформление намного позже.

Одним из признаков промышленной революции стал массовый переход от деревянных конструкций, в том числе и механических передач, к металлическим. Совершенствование водяных и ветряных силовых установок, в частности — увеличение их мощности, стало причиной того, что деревянные детали не выдерживали нагрузок. С развитием металлургии стали эволюционировать и передаточные механизмы. Ременные и зубчатые передачи активно использовались для приведения в действие самых разнообразных станков (роликовых, сверлильных, токарных, ротационных и др.), шахтных вентиляторов, подъемников и насосов. После изобретения кулачковых и кривошипных механизмов стало проще приводить в действие ударные устройства путем преобразования

крутящего момента в возвратно-поступательное движение. Однако, несмотря на очевидный прогресс, передаточные механизмы 17 – 18 веков всё же были громоздки и малоэффективны. Усовершенствовать их в соответствии с требованиями времени взялись такие ученые, как Ф. Делахир, М. Камус и Л. Эйлер, занявшиеся разработкой классической теории зацепления профилей зубьев [3,4].

В настоящее время практически невозможно встретить машину, в которой отсутствовал бы зубчатый механизм. Редукторы используются повсеместно и являются неотъемлемым элементом многих видов оборудования[4].

Библиографический список

1. Редукторы. <http://megavattspb.ru/prod.html>.
2. Червячные одноступенчатые редукторы. <http://reductor58.ru>.
3. Никулин, Н.Д. Значение ТММ для инженеров / Н.Д. Никулин, Е.И. Иванов // В мире научных открытий. Материалы III Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием). 20-21 мая 2014г. – Ульяновск, 2014.- Том II, часть 1. – С.145-149.
4. Федотов, Г.Д. Теория механизмов и машин / Г.Д. Федотов, Н.С. Киреева. – Ульяновск: УГСХА, 2006. – 32 с.

HISTORY OF IMPROVEMENT AND REDUCER

Ivanov E.I.

Keywords: *gear, light, gears, worm gears, torque*

Work is devoted to the analysis and synthesis of information on reducers, their improvement, and also scopes of application. Work is devoted to the analysis and synthesis of information on reducers, their improvement, and also scopes of application.