

*Гольдфарб В.И., Главатских Д.В., Трубачев Е.С.,
Кузнецов А.С., Лукин Е.В., Иванов Д.Е., Пузанов В.Ю.*

СПИРОИДНЫЕ РЕДУКТОРЫ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

*Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ
д-ра техн.наук, профессора В.И.Гольдфарба*

2011

УДК 621.833: 621.646

ББК 34.446

Г60

Гольдфарб, В.И.

Спироидные редукторы трубопроводной арматуры / Гольдфарб В.И., Главатских Д.В., Трубачев Е.С., Кузнецов А.С., Лукин Е.В., Иванов Д.Е., Пузанов В.Ю. – М.: Вече, 2011. – 222 с., ил.

В книге изложен опыт разработки и производства редукторов приводов трубопроводной арматуры на основе спироидной передачи.

Дан краткий анализ российского рынка производства и потребления арматуры и приводов, тенденций применения в них зубчатых передач и редукторов, отмечена актуальность создания редукторов нового поколения, обеспечивающих повышение надежности, долговечности, других технико-экономических показателей приводов и арматуры в целом. Показано, что предпочтительным решением для этого является применение спироидных передач, изложены особенности геометрии и кинематики их зацепления и структуры процесса их проектирования.

Основное внимание уделено вопросам разработки конструкции спироидных редукторов, показаны классификация, размерный ряд, виды исполнений редукторов и основные проектные процедуры при разработке их конструкции. При рассмотрении вопросов производства редукторов изложены некоторые особенности изготовления их основных элементов, сборки и испытаний.

Книга может быть полезна специалистам, работающим в области арматуро- и редукторостроения, научным сотрудникам, аспирантам и студентам машиностроительных специальностей вузов.

ISBN 978-5-9533-5882-8

© ООО «Издательский дом «Вече», 2011

*Goldfarb V.I., Glavatskikh D.V., Trubachev E.S.,
Kuznetsov A.S., Lukin E.V., Ivanov D.E., Puzanov V.Yu.*

SPIROID GEARBOXES FOR PIPELINE VALVES

*Edited by Honored Russian Science Worker,
Doc. Tech. Sc., professor V. I. Goldfarb*

2011

The book describes the experience of development and production of gearboxes for pipeline valves on the basis of a spiroid gear.

A brief analysis of Russian market of production and consumption of valves and drives and tendencies of gears and gearboxes application within this area has been given, the urgency has been noted of creating the new generation gearboxes, which provide the increase of reliability, durability and other performance characteristics of drives and valves as a whole. It has been shown, that the preferable decision here is the application of spiroid gears, and features of geometry and kinematics of their engagement and the structure of their design process have been described.

The main attention has been paid to problems of development of spiroid gearboxes layout; the classification, the dimension row, performance types of gearboxes and the main design procedures when developing their layout have been given. Certain peculiarities of producing the main elements of gearboxes, their assembly and testing have been stated when considering the problems of gearboxes manufacturing.

This book can be useful for experts, working in the area of valve and gearbox engineering, research engineers, post graduates and students of mechanical engineering specialties of institutes of higher education.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	9
Глава 1. Особенности работы и проектирования приводов ТПА	12
1.1. Тенденции развития рынка производства и потребления арматуры и приводов.....	12
1.2. Классификация арматуры и приводов и условия их эксплуатации	15
1.3. Зубчатые передачи приводов ТПА и особенности их выбора	21
Глава 2. Спиroidные передачи	31
2.1. Особенности геометрии и кинематики зацепления спиroidных передач, предпосылки для их использования в приводах ТПА	31
2.2. Процесс проектирования спиroidных передач	37
2.3. Диалоговая система “SPDIAL+” проектирования передач	44
Глава 3. Спиroidные редукторы ТПА	59
3.1. Классификация и размерный ряд спиroidных редукторов	59
3.2. Постановка задачи и общий алгоритм проектирования редуктора	69
3.3. Основные расчетные процедуры	79
3.3.1. Проектирование передачи	79
3.3.1.1. Проектирование сопряженного зацепления	80
3.3.1.2. Синтез локализованного контакта	90
3.3.1.3. Сопутствующие технологические задачи	94
3.3.2. Проектирование нагруженных элементов конструкции	97
3.3.2.1. Подшипниковые опоры червяка	97
3.3.2.2. Подшипниковые опоры колеса	104
3.3.2.3. Вал червяка	109
3.3.2.4. Крепежные болтовые соединения	112
3.3.2.5. Корпусные детали	115
3.3.3. Геометрическое моделирование конструктивно-технологических ограничений	121
3.3.4. Моделирование реального спиroidного зацепления	129
3.3.5. Приемы ускорения поиска решений при проектировании	135
3.4. Конструкции спиroidных редукторов	138
3.4.1. Конструкции четвертьоборотных редукторов	138
3.4.1.1. Редукторы 1-го поколения	139
3.4.1.2. Редукторы 2-го поколения	141
3.4.1.3. Редукторы 3-го поколения	148
3.4.1.4. Удельная масса редукторов	151
3.4.2. Конструкции многооборотных редукторов	153
3.4.2.1. Модификации редукторов.....	153
3.4.2.2. Редукторы 1-го поколения	155
3.4.2.3. Редукторы 2-го поколения	156
3.4.2.4. Редукторы 3-го поколения	158
3.4.2.5. Удельная масса редукторов	161
3.4.2.6. Двухскоростные редукторы	162

3.4.3. Условные обозначения редукторов	168
3.5. Алгоритм выбора редуктора	173
Глава 4. Производство спироидных редукторов приводов ТПА	180
4.1. Организационные аспекты производства редукторов	180
4.2. Изготовление спироидных червяков	184
4.3. Изготовление спироидных колес	194
4.4. Изготовление корпусных деталей	205
4.5. Сборка редукторов	208
4.6. Испытания редукторов ТПА	210
Заключение	219
Библиографический список	220