

Л. А. РУМЯНЦЕВ

Проектирование автоматизированных автомобильных передат

Издание второе, дополненное

МОСКВА
«ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»
2022

УДК 621.434

ББК 39.3

P 86

Румянцев Л. А

P 86 Проектирование автоматизированных автомобильных передач. 2-е изд., доп. М.: Инновационное машиностроение, 2022. — 376 с.: ил.

ISBN 978-5-907523-06-7

Приведен практический опыт проектирования и испытаний автоматизированных автомобильных передач. Рассмотрены конструкции автоматического гидравлического привода сцепления, дана методика расчета и анализа качества работы.

Ряд глав посвящен созданию и постановке на производство диапазоновых гидropередач (ДГП), выполняемых по схеме: гидротрансформатор (ГДТ) — сцепление — ступенчатая коробка передач с ручным управлением. Приведены результаты стендовых и доводочных испытаний.

Приведены расчеты геометрии лопастных колес ГДТ и методика доводки характеристик ГДТ. Изложены результаты работ по созданию нового ГДТ для автомобиля «Чайка».

Дан анализ кинематических схем новых планетарных коробок передач (ПКП) с малыми внутренними потерями, имеющих 6—12 ступеней переднего хода. На базе этих ПКП приведены схемы управления 9- и 12-ступенчатых передач. В заключительной главе даны расчеты муфт свободного хода, усилителя привода сцепления и методики расчета переключения фрикционов.

Для инженеров, занимающихся разработкой автоматизированных автомобильных передач, может быть полезна студентам и аспирантам вузов.

УДК 621.434

ББК 39.3

ISBN 978-5-907523-06-7

© Л. А. Румянцев, 2022

Содержание

Основные условные обозначения	5
Практика отечественных разработок	7
ГЛАВА 1. Автоматическое управление сцеплением в механической трансмиссии	12
1.1. Автоматическое управление сухим сцеплением	18
Список литературы	31
1.2. Автоматическое управление сцеплением мокрого типа	31
Использованные материалы	41
ГЛАВА 2. Диапазонные гидропередачи	42
2.1. Диапазонная гидропередача для легкового автомобиля «Москвич-412 ИЖ»	43
2.2. Диапазонная гидропередача для автомобиля высокой проходимости БАЗ	51
2.3. Диапазонные гидропередачи для грузовых автомобилей	68
2.4. Разработка унифицированной диапазонной гидропередачи для автомобилей БАЗ и УралАЗ	99
2.5. Диапазонная гидропередача для промышленной установки	110
Список литературы	120
ГЛАВА 3. Механические диапазонные передачи	121
3.1. Механические полуавтоматические передачи «Экотранс»	121
3.2. Усовершенствование эксплуатационных показателей передачи «Экотранс»	136
Список литературы	163
ГЛАВА 4. Проектирование и испытания гидротрансформаторов	165
4.1. Профилирование лопастей насосного и турбинного колес гидротрансформатора	165
4.2. Профилирование лопастной решетки осевого реактора гидротрансформатора	177
4.3. Стендовые доводочные испытания штампованных гидротрансформаторов	188
4.4. Проектирование и испытания гидротрансформатора автомобиля ГАЗ-14	201
Список литературы	214
ГЛАВА 5. Новые планетарные коробки передач	215
5.1. Снижение потерь мощности в планетарных коробках передач	215

5.2. Анализ схем планетарных коробок передач	224
Список литературы.	242
5.3. Схемы планетарных коробок передач с использованием передачи «Simpson»	242
Список литературы.	251
ГЛАВА 6. Механические планетарные коробки передач, переключаемые под нагрузкой	252
Список литературы.	262
6.1. Устройство управления гидромеханической передачей.	263
Список литературы.	272
6.2. Устройства управления многоступенчатыми планетарными коробками передач	273
Список литературы.	286
6.3. Анализ буксования в выключенных фрикционах ПКП при движении на высших ступенях	287
Список литературы.	294
ГЛАВА 7. Автоматизация вальных коробок передач	295
Список литературы.	324
ГЛАВА 8. Анализ и расчеты компонентов автоматизированных передач . .	325
8.1. Проектирование муфт свободного хода.	325
8.2. Расчет параметров центробежного регулятора гидравлического привода сцепления	333
8.3. Усилитель привода сцепления	340
8.4. Расчет переключений фрикционов в 2-ступенчатой планетарной передаче «Экотранс»	345
Список литературы.	350
Приложение 1	351
Параметры штампованного ГДТ с активным диаметром $D_a = 0,39$ м.	351
Приложение 2	366
Параметры литого ГДТ с крутящим моментом 3500 Н·м.	366
Насосное колесо ГДТ-440	366
Турбинное колесо ГДТ-440	367
Реактор ГДТ-440	369