

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

А. П. Быченин, О. С. Володько, О. Н. Черников

Автомобильные мехатронные системы

Учебное пособие

Кинель 2023

УДК 629.113(075)
ББК 40.75
Б95

Рекомендовано учебно-методическим советом Самарского ГАУ

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор кафедры
«Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства»,
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
Ю. А. Киров;
канд. техн. наук, доцент кафедры «Техническое обеспечение АПК»,
ФГБОУ ВО Вавиловский университет,
И. Ю. Тюрин

Быченин, А. П.
Б95 Автомобильные мехатронные системы : учебное пособие /
А. П. Быченин, О. С. Володько, О. Н. Черников. – Кинель : ИБЦ
Самарского ГАУ, 2023. – 192 с.
ISBN 978-88575-713-3

В учебном пособии рассмотрены особенности современных двигателей внутреннего сгорания, в частности, систем изменения фаз газораспределения и системы изменения степени сжатия, особенности систем питания современных ДВС, устройство и принцип действия автоматических трансмиссий и гибридного привода. Рассмотрены способы повышения мощности двигателя наддувом. Дано представление о современных системах, облегчающих управление автомобилем и повышающих безопасность его эксплуатации.

Предназначено для студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров, специалистов и магистров инженерных направлений.

УДК 629.113(075)
ББК 40.75

ISBN 978-88575-713-3

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2023
© Быченин А. П., Володько О. С.,
Черников О. Н., 2023

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие автомобильной техники в последние десятилетия идет ускоренными темпами, производство автомобилей, оснащенных двигателями внутреннего сгорания, несмотря на все большую популярность альтернативных источников энергии, сохраняется на стабильно высоком уровне во всех регионах мира. В настоящее время все больше внимания уделяется повышению экологичности автотранспорта, его безопасности, а также повышению экономичности автомобилей. В связи с этим предъявляются определенные требования к конструкции основных узлов и механизмов современных автомобилей.

Учебное пособие «Автомобильные мехатронные системы» посвящено обзору перспективных направлений повышения эффективности использования отечественных и импортных автомобилей, распространенных на территории Российской Федерации. Как правило, все они предусматривают широкое применение мехатроники – синергетического объединения узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых механизмов, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями.

Развитие мехатроники осуществляется на базе объединения сведений из ряда разнородных и обособленных областей: прецизионной механики, электротехники, микроэлектроники, информационных технологий, силовой электроники и других научно-технических дисциплин. Считается, что результат их совместного использования можно назвать «истинно мехатронным» только тогда, когда его компоненты образуют систему, обладающую принципиально новыми свойствами, которых не наблюдается у составляющих её частей. Именно с таким результатом мы имеем дело в случае современной автомобильной техники.

В пособии рассмотрено устройство систем изменения фаз газораспределения, систем изменения степени сжатия двигателя внутреннего сгорания (ДВС), систем топливоподачи двигателей с принудительным воспламенением, систем питания дизелей типа «Common Rail» и систем с индивидуальными топливными насосами высокого давления (ТНВД) и насос-форсунками, уделено внимание вопросу повышения мощности двигателей наддувом. Рассмотрены