



РОССИЯ

ISSN 1562-322X

**ТЕХНОЛОГИЯ –
СОВОКУПНОСТЬ
МЕТОДОВ И СРЕДСТВ
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ
ЖЕЛАЕМОГО
РЕЗУЛЬТАТА**

Ч.3

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

2020 № 1

СОДЕРЖАНИЕ

КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

- Сараев Ю. Н., Безбородов В. П., Перовская М. В., Семенчук В. М. — Модификация структуры покрытий, выполненных электродами Т-590 и ЭН-60М на изделия из сталей 09Г2С, Ст.3 и 12Х18Н10Т, при наплавке в режиме низкочастотной модуляции тока 5

ЗАГОТОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

- Михальченков А. М., Феськов С. А., Козарез И. В., Ториков В. Е. — Влияние термоупрочнения и знакопеременных эксплуатационных нагрузений стали 65Г на микротвердость области, наплавленной малоуглеродистыми электродами 11

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ, ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ, ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ

- Чудин В. Н. — Сварка давлением — газотормовка пластинчатых термопанелей 16

ТЕХНОЛОГИИ И МАШИНЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И РОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Коломейченко А. В., Кузнецов И. С., Кравченко И. Н. — Исследования электроискровых покрытий полученных электродами из аморфных и нанокристаллических сплавов 20

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЙ

- Пономарев И. С., Кривоносова Е. А., Горчаков А. И. — Исследование динамики разряда при микродуговом оксидировании алюминиевого сплава Д16 25

- Кудопина Е. С., Вяткин А. Г. — Экспериментальное исследование износа опор со сферической поверхностью ... 29

СТАНКОСТРОЕНИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

- Житосова Г. С., Юрченко В. В., Никонова Т. Ю., Жаркевич О. М., Моделина Е. Д. — Особенности базирования при управлении точностью системы станок—приспособление—инструмент—деталь 34

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

- Рогов В. А., Кошеленко А. С., Жедь О. В. — Исследование методом фотомеханики на оптических плоских моделях интенсивности напряжений в геометрических неоднородностях шеек коленчатого вала от рабочих нагрузок ДВС 43

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

- Ким В. А., Самар Е. В., Якубов Ч. Ф. — Математическое моделирование деформационных процессов стружкообразования при резании металлов 53

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ, САПР

- Исмагилов Ф. Р., Янгиров И. Ф. — Тахогенератор с продольными прорезами со скосом на роторе 63

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

- Будкин Ю. В., Докукин А. В., Квасницкий В. Н., Гарин А. В., Гелетий А. Н., Злыднев М. Н. — Современное состояние и перспективы стандартизации новых производственных технологий в машиностроении 68

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- Поталова Г. С. — Содержание зарубежных журналов 73

ИНФОРМАЦИЯ

- Итоги международной политехнической выставки "Оборудование и технологии обработки конструкционных материалов" "ТЕХНОФОРУМ-2019" 78

КУПИ ЖУРНАЛ И ВЫИГРАЙ ВЕСТУ!



№2 (1064)

ФЕВРАЛЬ 2020

За рулем

WWW.ZR.RU

АНГИЕЛИ ДЛЯ ДИЗТОПЛИВА [56] ЛАДА ВЕСТА ПОСЛЕ 80 000 КМ [72] НОВЫЙ VW GOLF [16]



NEW RAPID

ПЕРВЫЙ ТЕСТ

ŠKODA RAPID

НОВЫЙ ЛИДЕР КЛАССА?

КРОСС-КУПЕ ДЛЯ НАРОДА



RENAULT
ARKANA
MITSUBISHI
ECLIPSE CROSS
HAVAL F7x

**БЮДЖЕТНАЯ ИНОМАРКА
ЧЕРЕЗ 170 000 КМ
РАЗБИРАЕМ ДО ВИНТИКА!**



20002
9 770321 424007

16+

СОДЕРЖАНИЕ № 2, 2020



36

ЗР МОМЕНТ

Слово главного редактора	3
Беспилотники в России: ждать ли в 2020 году?	8
Новости	9, 11
Электронный договор купли-продажи: и польза, и вред	10

ЗР ПРЕМЬЕРА

Skoda Rapid нового поколения – со старыми моторами	12
Новый Volkswagen Golf для России: немецкая сборка и российский мотор	16
Большой китайский кроссовер GAC GS8 за два миллиона	20
Opel возвращается: когда, с чем и почему?	24
Changan – кроссовер CS35 Plus и седан Eado	28
Новый Cadillac XT6 заточен под Россию	30

Компактный кроссовер Brilliance V3 – от 839 тысяч рублей **32**

ЗР АКТИВ

Почему мы платим всё больше штрафов, а на безопасность это не влияет? **34**

ЗР ТЕСТ

Кросс-купе Haval F7x против авторитетов Mitsubishi Eclipse Cross и Renault Arkana **36**

Видеорегистраторы за 1500 рублей: что выбрать? **46**

Kia Soul и Suzuki Jimny: цена одинаковая, всё остальное разное! **50**

ЗР ЭКСПЕРТ

Антигель для дизтоплива: ищем лучший и недорогой **56**

Проверено ЗР: багажник на крышу, бокс для лыж и защита для камеры заднего вида **58**

Все автомобили номера

Brilliance V3	32
Cadillac XT6	30
Changan CS35 Plus	28
Changan Eado	28
Chevrolet Aveo	66
Ford Focus III	62
GAC GS8	20
Haval F7x	36
Kia Soul	50
Mitsubishi Eclipse Cross	36
Mitsubishi L200	63
Nissan X-Trail II	61
Opel Grandland X	24
Renault Arkana	36, 74
Skoda Rapid	12
Subaru Forester	78
Subaru Outback	78
Subaru XV	78
Suzuki Jimny	50
Toyota RAV4	64
Volkswagen Golf VII	76
Volkswagen Golf VIII	16
Лада Веста	72
Москвич-408/412	82
Победа ГАЗ-М20	92

Коммерческие автомобили

Peugeot Traveller 4x4 ... 98

Suzuki Jimny и Kia Soul: такие разные, а стоят одинаково

50





78

Исландия!
Тысяча километров
по острову вулканов,
гейзеров и ледников

Пластиковые канистры вне закона? **59**

Лабораторка ЗР. Моем руки на морозе: начисто и дешево **60**

ЗР РЕСУРС

Выбираем б/у: Nissan X-Trail II **61**

Выбираем б/у: Ford Focus III **62**

Опыт эксплуатации: пикап Mitsubishi L200 **63**

Выбираем б/у: Toyota RAV4 **64**

Конкурс знатоков-технарей **65**

Chevrolet Aveo после 170 000 км: разбираем до винтика! **66**

Парк ЗР: Лада Веста после окончания гарантии. Какие проблемы? **72**

Парк ЗР: Renault Arkana и первые неполадки **74**

Парк ЗР: Volkswagen Golf VII после 110 000 км **76**

ЗР ОРИГИНАЛ

По Исландии – на Subaru **78**

Москвич-408/412: скопирован или нет? **82**

Самые большие автомобильные двигатели: 12 цилиндров и более **84**

Какие имена! Самые известные изобретения в автомобилях **90**

Санитарная Победа ГАЗ-М20 – таких больше не осталось! **92**



ЗР ТРАНСПОРТ

Новости: коммерческий транспорт **96**

Полноприводный Peugeot Traveller на шоссе и в грязи **98**

ЗР ИНТЕРАКТИВ

Ответы ГИБДД на вопросы читателей **102**

Экзамен на дому **104**

Форум ЗР: спрашивали – отвечаем **105**

Знаете ли вы? **106**

Советы бывалых **107**

Гран-при «За рулем» – 2020: голосуем и выигрываем автомобиль! **110**





РИАТ НАЧИНАЕТ ПРОИЗВОДСТВО ЧЕТЫРЕХ- И ПЯТИОСНЫХ ШАССИ КАМАЗ

30

ВОЗДУШНЫЕ КОМПРЕССОРЫ KNORR-BREMSE

ТРАНСПОРТНАЯ КОМПАНИЯ ИТЕКО ПРОДОЛЖАЕТ ИСПЫТАНИЯ К126049-60 НА ГРУЗОВИКАХ КАМАЗ-5490

8



СПЕЦТЕХНИКА ЛЬЕВНЕРА РАБОТАЕТ НА ВЫКСУНСКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ

60

ИСПЫТАНИЯ ФИЛЬТРОВ BOSCH

ТРАНСПОРТНАЯ КОМПАНИЯ «АЛГАТРАНС» ОЦЕНИВАЕТ КАЧЕСТВО И РЕСУРС ВОЗДУШНЫХ, МАСЛЯНЫХ И ТОПЛИВНЫХ ФИЛЬТРОВ

12

№ 2 (156) ФЕВРАЛЬ 2020

16+

Зарулем

РЕЙС

ПЕРЕВОЗКИ • ГРУЗОВИКИ • АВТОБУСЫ



ISSN 1993-8721 20002
9 771993 872776

НОВЫЕ КОНТЕЙНЕРОВОЗЫ KASSBOHRER

18

НОВЫЙ САМОСВАЛ ОТ ЧАЙКИ-СЕРВИС

58

IVECO EUROCARGO ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

46



РЕЙС.РФ

20

VOLKSWAGEN

НОВАЯ МОДЕЛЬ Т6.1 ТЕПЕРЬ ПРОДАЕТСЯ В РОССИИ

СПЕЦТЕХНИКА
СПЕЦПРОЕКТЫ
KNORR-BREMSE
BOSCH

ЭКОНОМИКА

4 Новости

В КУРСЕ СОБЫТИЙ

6 Итоги и перспективы автопрома

ОАО «АСМ-холдинг» провело традиционную итоговую конференцию «АВТОПРОМ-2019».

Были подведены итоги работы автомобильной промышленности в России за 2019 год и проанализированы перспективы развития отрасли до 2025 года

СПЕЦПРОЕКТ

8 Компрессоры Knorr-Bremse

Транспортная компания ИТЕКО продолжает испытания воздушных компрессоров Knorr-Bremse K126049-60 на принадлежащих ей грузовиках КАМАЗ-5490. Анализируем собранные перевозчиком данные по работе тестируемых агрегатов

СПЕЦПРОЕКТ

12 Bosch 62 000 км

Журнал «Рейс» совместно с транспортной компанией «АлгаТранс» оценивает качество и ресурс воздушных, масляных и топливных фильтров компании Bosch

АВТОМОБИЛИ

16 Новости

ПРИЦЕПЫ

18 Перевозки Kassbohrer

Компания предлагает новые легкие и прочные контейнеровозы

ПРЕМЬЕРА

20 Цельнометаллическая оболочка

Концерн Volkswagen обновил гамму малотоннажных фургонов и микроавтобусов – с 2020 года модель с индексом Т6.1 доступна и в России. На премьере нового поколения Т6.1 – еще осенью 2019 года – компания Volkswagen представила, как ни странно, не грузовой фургон массового спроса, а самую дорогую пассажирскую модификацию Multivan. Но в 2020-м в продажу поступят и все прочие версии, включая шасси с кабиной

ПРИСТАЛЬНЫЙ ВЗГЛЯД

30 8X8 – верная формула

Компания «РИАТ» начинает производство четырех- и пятиосных шасси тяжелых

грузовиков КАМАЗ, в том числе и полноприводных, для монтажа различных надстроек. Один из новых проектов, разработанных компанией в 2019 году – четырехосное полноприводное шасси КАМАЗ-РИАТ 65808 8x8 – носитель спецнадстроек для нефтянников

АВТОБАЗА

44 Новости

ПРОВЕРЕНО НА СЕБЕ

46 IVECO Eurocargo

Опыт эксплуатации среднетоннажных грузовиков IVECO Eurocargo в парке московской компании «Евразия Карго Экспресс». Сейчас их в парке 13 единиц. Часть автомобилей – на шасси ML75 – с 4-цилиндровыми двигателями и фургонами, вмещающими 15 палет. В последнее время приобретаются Eurocargo ML120 с 6-цилиндровыми моторами – еще более высокоэффективные машины с фургонами на 23 паллеты. Принципиально важно, что их полная масса – в пределах 12 тонн, поэтому получать спецразрешение для въезда в Москву, как для крупнотоннажников, не требуется. Годовые пробеги IVECO Eurocargo составляют около 100 тыс. км.

СПЕЦТЕХНИКА

56 Новости

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

58 Самосвальная модель

Завод «Чайка-Сервис», который специализируется на производстве и продаже сложной автоспецтехники на базе отечественных и иностранных шасси, представил новый автомобиль с самосвальным кузовом на базе грузового шасси JAC N80

ПОГРУЗЧИКИ

60 Металлургам в помощь

Выксунский металлургический завод, входящий в Объединенную металлургическую компанию, выбрал для работы на литейно-прокатном комплексе колесные погрузчики немецкой компании Liebherr. Победу в тендере над конкурентами одержали колесные погрузчики L 586 грузоподъемностью 10 тонн и полноповоротные колесные перегружатели LH 50 M Industry рабочим весом 44,5 тонны



УЧРЕДИТЕЛЬ ООО «ЗА РУЛЕМ»

Издатель ООО «Рейс Медиа»

105082, Москва, ул. Бакунинская, 72, стр. 2

Генеральный директор

Алексей Васин

Главный редактор

Дмитрий А. Поцелуевский (dp@zr.ru)

Заместитель главного редактора

Николай Мордовцев (nik@zr.ru)

Главный художник

Ольга Самсонова (samsonova@zr.ru)

Редактор

Денис Боровицкий (boroda@zr.ru)

Корреспонденты

Андрей Сиренко (sirenko@zr.ru)

Антон Уткин (utkin@zr.ru)

Ирина Черных (chernykh@zr.ru)

Рейс.РФ

выпускающий редактор

Владимир Платонов (platonov@zr.ru)

Директор рекламного бюро

«За рулем»

Степан Кузьменко

тел.: +7 (495) 363-47-27

Ведущий менеджер по рекламе

Михаил Шатхин (shathin@zr.ru)

тел.: +7 (495) 363-06-34

Реализация

Юрий Бабивский (yurib@tdzr.ru) доб. 1033

Геннадий Алидин (alidin@tdzr.ru) доб. 1017

тел.: +7 (495) 783-89-41

Адрес редакции

107113, Москва, ул. Сокольнический Вал,

15, стр. 2

тел.: +7 (495) 363-06-34

e-mail: reis@zr.ru

107113 Sokol'nicheskij Val str, 1B/2

Moscow, Russia

Отпечатано в России

ОАО «Можайский полиграфический комбинат»,

143200, г. Можайск, ул. Мира, д. 93

www.oaompk.ru

тел.: (495) 745-84-28, (49638) 20-685

Формат 205x265 мм

Тираж 25 000 экз., заказ 690

Цена свободная.

Выходит один раз в месяц.

Журнал зарегистрирован в Федеральной

службе по надзору за соблюдением

законодательства в сфере массовых

коммуникаций и охране культурного наследия

Регистрационный номер

ПИ №ФС 77-697129 от 24.03.2017

Материалы, опубликованные

в журнале, собственность ООО «Рейс Медиа».

Их перепечатка допускается только

с разрешения ООО «Рейс Медиа».

Редакция не несет ответственности

за достоверность информации,

опубликованной в рекламе.



Лауреат международной транспортной премии «Золотая колесница», учрежденной Государственной Думой ФС РФ и Министерством транспорта РФ

© ООО «Рейс Медиа», 2020 г.

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

2019' 16

Ч.3.

**Думайте
осторожнее!**

с. 56



«Передвижной»
помощник
комбата с. 6



17 модификаций
МАЗ-200 с. 31



3,8 млн лет:
переписана
метрика
человечества! с. 2





Научно-популярный журнал

Периодичность — 16 номеров в год
С июля 1933 г.

Главный редактор
Александр Николаевич
Перевозчиков

Зам главного редактора
Валерий Поляков

Ответственный секретарь
Константин Смирнов

Научный редактор
Михаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru

Обозреватели
Сергей Александров
Юрий Егоров, Юрий Ермаков
Татьяна Новгородская

Юнкор
Анастасия Жукова

Корреспонденты
В Сибири: Игорь Крамаренко (г. Томск)
В Московской обл.:

Наталья Торяева (г. Дубна)

nteriaeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов (Франция)

sdanon@gmail.com

Дизайн и верстка

Артём Полещук

Директор по развитию и рекламе

Анна Магомаева

gazvitie.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:

127055, Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307

«Техника-молодёжи»

tns_tm@mail.ru

тел.: (495) 234-16-78

Сроки выхода:

в печать 22.12.2019;

в свет 24.12.2019.

Отпечатано в типографии ОАО
«Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская обл.,

г. Подольск, Ревпроспект, д. 80/42

Заказ № 04463-19.

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ НАШИХ ИЗДАНИЙ:

В Объединённом каталоге

«Пресса России»:

«Техника-молодёжи» — 72098

«Оружие» — 26109

В каталоге Роспечать:

«Техника-молодёжи» — 70973

«Оружие» — 72297

Электронная подписка:

www.technicamolodezhi.ru

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС 77-42314 выдано

Роскомнадзором 11.10.2010.

Общедоступный выпуск для небогатых.

Издаётся при финансовой поддержке

Федерального агентства по печати

и массовым коммуникациям.

© «Техника – молодёжи» 16/2019 (1047)

ISSN0320-331X

Тираж: 10 000 экз.

Цена свободная

TOP SCIENCE // 2 //

«Великолепная шестёрка» от науки-2019

Что из научных достижений уходящего года
чаще всего упоминалось в СМИ

«Вояджер-2» следует к звёздам // 4 //

От межзвёздного ветра Солнечная система
защищается плазменным щитом

СДЕЛАНО В РОССИИ // 5 //

Они лечат флаттер, снимаются в кино и принимают делегации

Панегирики аэродинамическим трубам ЦАГИ,
не покидающим вахту с 1939 г.

ВЫСТАВКИ // 6 //

«Архимед» ищет и находит таланты

После экспозиции в «Сокольниках» изобре-
тателей ждут десятки новых выставок и вы-
ездных коллективных стендов

УМЕЛЬЦЫ // 12 //

Подражая Бертру Рутану

...И сам создаёшь неповторимое!

О конструкторе одного из самых интересных
легкомоторных самолётов – победителе слёта-
конкурса СЛА на призы журнала Техника-
молодёжи рассказывает Николай ЯКУБОВИЧ

ЭЛЕКТРОННО- // 16 //

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ МИР

ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ // 18 //

Богатые недра – благо или проклятие?

Действительно ли Россия стала энергосырье-
вым придатком «просвещённого Запада»?
А как обстояли с этим дела в СССР?

Ненатуральная селекция // 22 //

Европейского суда

СДЕЛАНО В РОССИИ // 23 //

Питание должно быть полноценным!

Об «умном» источнике питания для Арктики

ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ // 24 //

В операцию «Косточка» вовлекли Горбачёва

Как «генсек перестройки» рекламировал
косточковое масло директора-изобретателя
Якубова и что из этого... не получилось

ЭХО ТМ // 25 //

Учёба, спорт и жизнь

На статью студентки Дарьи Рудаковой из прош-
лого номера ТМ («Как ударом шпата открыть

дверь в американский универ») откликнулась
Наталья Жукова, сторонник международного
образования и мама 16-летней школьницы

ИДЕИ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ // 26 //

На пороге ракетной революции?

Нет пределов совершенству. Это касается
и ракетных двигателей

КНИЖНАЯ ОРБИТА // 31 //

Слово о старых МАЗах

На плечах тяжёловесных МАЗ-200 – седель-
ных тягачей, автокранов, лесовозов – дер-
жалась вся стройиндустрия СССР

ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА // 34 //

XXI век: через ЭКО к евгенике и неестественному отбору?

Михаил ГОЛЬДРЕЕР продолжает разговор,
начатый в позапрошлом номере ТМ о проб-
лемах демографии, технологиях экстракор-
порального оплодотворения и морально-
этических нормах

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА // 40 //

НАШИ АВТОРЫ // 42 //

Добро пожаловать в космический лифт!

Писатель и тележурналист Александр МАР-
КОВ ведёт фоторепортаж из дома-музея
Артура Кларка в Коломбо

ВЫСТАВКИ // 50 //

Брунов. Путешествие в Византию 1924 г.

Шедевры византийской архитектуры глаза-
ми известного искусствоведа

ЦИФРОВОЙ МИР // 54 //

Запрос на инновации

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ // 55 //

// 55 // Настя ЖУКОВА

Немного о домах и искусственном интеллекте

// 56 // Андрей АНИСИМОВ

Думайте осторожнее!

// 59 // Александр ФИЛИЧКИН

Новый правоворядок

СОДЕРЖАНИЕ ТМ-2019 // 62 //

ИННОВАЦИИ // 64 //

От дерева – к пластику!.. И обратно

О новых экологических упаковках и техно-
логиях рассказывает юнкор ТМ Анастасия
ЖУКОВА