

Система удержания автомобиля на полосе движения. Она также работает от видеокамеры, фиксирующей дорожную разметку. Сигналы подаются на рулевой механизм, тем самым снижая физическую и психологическую нагрузку водителя. Но эта система не принимает управление автомобилем на себя.

Система оповещения об усталости (дремоте) водителя. Она сопоставляет управляющие воздействия водителя на рулевое колесо с положением автомобиля на полосе движения. Водитель предупреждается о своем состоянии посредством зуммера, звукового сообщения, вибрации рулевого колеса, подачи ароматизированного воздуха через систему отопления.

Система автоматического торможения. Электронная ее часть регистрирует положение педали тормоза, вычисляет соответствующее давление в системе тормозного привода и контролирует передачу оптимального тормозного усилия на каждое колесо, что значительно сокращает время срабатывания и время нарастания усилия тормозной системы. Как следствие, сокращается тормозной путь, уменьшается износ фрикционных накладок тормозов и потребление топлива автомобилем. Благодаря точному электронному ана-

лизу скорости нажатия и величины хода тормозной педали система экстренного торможения распознает наличие критической ситуации и мгновенно наращивает тормозное усилие. При приближении к препятствию информирует водителя, а при отсутствии его действий — включает тормозную систему. На затяжных спусках управляет работой тормоза-замедлителя и полностью исключает превышение разрешенной максимальной скорости движения.

Система стабилизации движения может целенаправленно притормаживать различные колеса автомобиля, чтобы обеспечить устойчивость движения и избежать заноса или опрокидывания на поворотах.

Думается, этих примеров достаточно, чтобы понять: за бортовыми интеллектуальными транспортными системами — будущее. Будучи новациями последнего времени, технологии бортовых ИТС, разумеется, не учитывались при разработке большинства Правил ЕЭК ООН, регламентирующих требования к безопасности АТС. Поэтому некоторые Правила ЕЭК ООН в отношении автомобилей, оборудованных такими системами, придется учитывать.

УДК 622.684

ЗАГРУЗКА, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И РЕСУРС НЕСУЩЕЙ СИСТЕМЫ КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА

Д-р техн. наук А.А. ХОРЕШОК, Д.В. СТЕНИН, Н.А. СТЕНИНА

Кузбасский ГТУ

При добыче полезных ископаемых автотранспортные расходы составляют ~50 % общей стоимости и увеличиваются по мере углубления карьеров. Чтобы их снизить, конструкторы стараются повысить грузоподъемность, а потребители — производительность большегрузных АТС, улучшая их использование. Однако первый путь достаточно дорогой и требует больших затрат времени: на разработку и постановку на производство нового самосвала уходит, как показал опыт БелАЗа, несколько лет. Второй путь, организация оптимальных режимов работы самосвалов, наоборот, эффект дает практически сразу. Кроме того, он позволяет реализовать поистине огромные резервы снижения себестоимости транспортирования горной массы, которые, как показывает анализ, есть практически на каждом горнодобывающем предприятии. Нужно лишь грамотно использовать их резервы. А это, к сожалению, получается не везде и не всегда. В связи с чем рассмотрим данную проблему подробнее.

С точки зрения управления (менеджмента), производительность — один из основных комплексных показателей эффективности использования карьерных экскаваторно-автомобильных комплексов. Поэтому изучение данного показателя в различных условиях эксплуатации карьерных самосвалов — не самоцель, а инструмент, позволяющий оперативно планировать и управлять им. С точки зрения эксплуатационника, производительность — произведение степени загрузки

карьерного автотранспорта на скорость его перемещения. Другими словами, ее можно повысить как путем увеличения степени загрузки имеющихся в наличии самосвалов, так и скорости их движения. Отсюда и стремление оснастить предприятие самосвалами особой большой грузоподъемности.

Однако такое решение не всегда возможно. Прежде всего по экономическим соображениям: переоснащение АТП — дело дорогое. Вот почему на практике наиболее реальным был и остается второй из названных выше путей, т. е. рациональное использование самосвалов и улучшение организации их эксплуатации (техническое обслуживание и ремонт, состояние карьерных дорог и т. д.).

Но и здесь не все просто. Производительность самосвала, в принципе, можно рассматривать на разных временных отрезках — в течение одного часа, одной рабочей смены, года и даже всего срока его службы. При этом на часовую производительность очень сильно влияет грузоподъемность самосвала. Однако при увеличении грузоподъемности резко возрастает себестоимость транспортирования груза, поэтому в некоторых случаях целесообразней использовать самосвалы меньшей грузоподъемности. С другой стороны, для перевозки определенного объема груза таких самосвалов потребуется больше, и в какой-то момент их число станет таким, что возникнут транспортные заторы на маршруте, простой в ожидании погрузки и разгрузки, что, в конечном итоге, вызовет снижение производительности. В этом случае критерием эффективности является сменная или суточная производительность всех самосвалов, работающих на данном маршруте.

Годовая производительность — показатель более сложный, зависящий не только от грузоподъемности самосвала и продолжительности его простоя в течение рейса, но и продолжительности простоев на техниче-

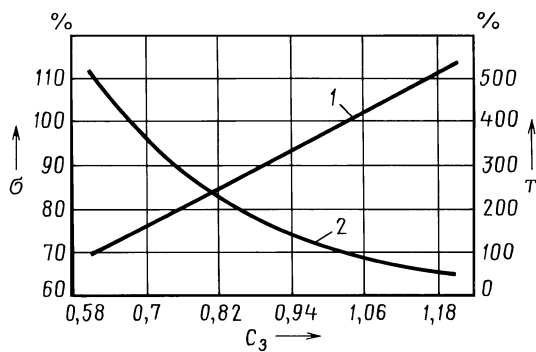


Рис. 1. Зависимость интенсивности напряжений (1) элементов конструкции несущей системы и их ресурса (2) от степени загрузки самосвала

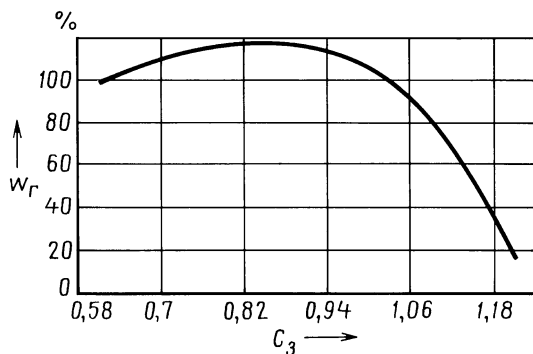


Рис. 2. Зависимость годовой производительности самосвала от степени его загрузки

ском обслуживании и в ремонте за год. То есть здесь большое значение имеет ресурс несущей системы самосвала — показатель, который напрямую зависит от степени загрузки самосвала. Поэтому, приняв производительность в качестве критерия эффективности эксплуатации карьерных самосвалов, можно для каждого конкретного случая или конкретных условий эксплуатации разработать такие рекомендации, которые дадут максимальную эффективность при минимальных затратах.

Наконец, производительность самосвала, как уже упоминалось, прямо пропорциональна его загрузке: чем больше загрузка, тем выше производительность.

Далее. Повышение грузоподъемности или степени загрузки (для сокращения времени заполнения кузова) самосвалов требует применения экскаваторов с большим объемом ковша. При погрузке такими экскаваторами несущие конструкции самосвала испытывают очень большие ударные нагрузки, что, естественно, сказывается на величинах роста интенсивности напряжений σ в их материалах, резко снижая их ресурс T . Кроме того, при движении по маршруту большая масса груза создает большие нагрузки на эти конструкции, что также снижает их надежность (рис. 1). Это, в свою очередь, влечет за собой сверхнормативные простои самосвалов в ремонте, увеличивает затраты на ремонт, повышает себестоимость транспортирования и, как следствие, снижает производительность. Дело в том, что надежность (ресурс) самосвалов не зависит от их грузоподъемности, т. е. интенсивное увеличение грузоподъемности, как правило, не влечет за собой столь же интенсивный рост ресурса. Что же касается степени загрузки, то ее увеличение, очевидно, всегда снижает ресурс. Поэтому в эксплуатации очень важно уметь находить оптимальное, экономически выгодное соотношение между степенью загрузки самосвала, его производительностью и ресурсом.

Отсюда следует вывод: оценивать эффективность работы карьерных самосвалов одной только производительностью нельзя. Например, повышение степени загрузки часовую и сменную (суточную) производительности, безусловно, увеличит. Но из-за снижения ресурса в какой-то момент простои в ремонте увеличатся настолько, что повлекут за собой резкое снижение годовой производительности (рис. 2). Но зависимость планируемой годовой производительности от степени загрузки носит, как видно из рисунка, параболический характер. Значит, имеет экстремум, при котором соотношение производительности и ресурса оптимально. Условия оптимизации при этом можно записать следующим образом: $(W_g = \max) \rightarrow C_{3\text{опт}}$.

В случае рис. 2 величина $C_{3\text{опт}} = 0,7 \div 0,9$. Иначе говоря, уменьшив степень загрузки самосвала с номинальной ($g = 1$) до $0,75 \div 0,9$ и тем самым — динамические нагрузки на опорные его конструкции, можно увеличить его годовую производительность на 11—16 %.

УДК 629.43-712

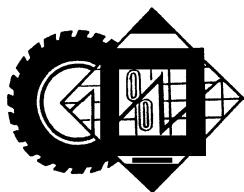
ЗАВИСИМОСТЬ C_x АВТОМОБИЛЯ ОТ ПОТОКА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВС

Канд. техн. наук А.П. ПЕТРОВ, К.А. ПЕТРОВ

Курганский ГУ

Снижение расхода топлива — одна из главных задач, решаемых конструкторами при проектировании легкового автомобиля. В том числе и за счет совершенствования аэродинамических качеств изделия. И надо сказать, что на этом пути достигнуто многое. Например, значение C_x меньше 0,3 — уже, можно сказать, заурядное явление на практике. Однако есть проблемы,

которые до сих пор остаются недостаточно изученными. В их числе — зависимость C_x от движения воздуха внутри автомобиля. И прежде всего — связанная с работой системы охлаждения двигателя. Хотя качественная сторона данной проблемы хорошо известна; воздух, используемый для охлаждения радиатора, заметно увеличивает общее аэродинамическое сопротивление автомобиля. Механизм же взаимодействия внутреннего и внешнего воздушных потоков, да и картина обтекания не ясны, что затрудняет не только принятие правильного решения при проектировании формы автомобиля и системы охлаждения его двигателя, но и не позволяет выбрать направление дальнейших исследований.



ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 35.078.001.76

ТЕХНОПАРКИ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Канд. техн. наук А.В. СИРОТКИНА

НАМИ

Научно-технические и технологические достижения в конце предыдущего столетия приобрели определяющее значение в национальной экономике всех промышленно развитых стран. Причем их основой стали новейшие идеи и разработки в ВПК двух противоборствующих политических систем. Созданные для решения задач ракетно-космической и атомной отраслей промышленности технологии требовали колоссальных интеллектуальных и производственных усилий, и их вполне правомерно стали называть высокими технологиями.

Однако если на Западе ВПК работал в условиях рыночной экономики, требующей быстрого внедрения достижений высоких технологий военного назначения в другие отрасли, в России же по целому ряду причин этого не происходило. В связи с чем некоторые отрасли (легкая, пищевая, обрабатывающая и др.), не получая "подпитки" высокими технологиями, не могли производить продукцию, востребованную на рынках других стран.

После окончания "холодной войны" значимость технологического лидерства приобрела еще большее значение в новых экономических "баталиях" за достижение высокой конкурентоспособности создаваемых изделий, лучшей возможности для экспортной экспансии и, как следствие, получение более высоких прибылей. В результате экспорт высокотехнологичной продукции стал определяющим фактором в экономическом развитии многих стран. Способность воспри-

нимать инновации (нововведения) и правильно организовывать инновационный процесс (превращение идеи в реализуемый на рынке товар) становится доминирующим условием развития предприятий любого профиля.

Существенно возросшие темпы замещения старых технологий новыми потребовали внедрения наиболее эффективных форм организации инновационного процесса при наивысшей интеграции науки, производства и сбыта.

Реализация наукоемких проектов по разным причинам далеко не всегда завершается предполагаемым конечным результатом. По оценкам западных специалистов, более 50 % всех инновационных проектов, связанных с высокими технологиями, закончились провалом. Естественно, что финансирование таких проектов весьма рискованно, однако достигаемые при положительном результате дивиденды не идут ни в какое сравнение с традиционной прибылью. В то же время следует отметить, что наукоемкий бизнес среди других видов предпринимательства является самым сложным. Поэтому во всем мире его патронирует государство, видя в развитии инноваций залог конкурентоспособности национальной экономики.

Проводимые в России реформы принесли несомненный позитивный эффект, особенно в научной сфере: появился малый бизнес. Творческие инициативные люди, желающие довести свои разработки до рынка (коммерциализировать их), стали создавать малые предприятия. И именно появление малого бизнеса привело к масштабному переходу инновационной деятельности от крупных к малым предприятиям.

В принципе, это нормальное явление, поскольку в тех же США на малый бизнес приходится 50 % научно-технических разработок, а в электронной промышленности малые фирмы с численностью до 100 чел. составляют 90 %. Это следствие эффективности малых фирм: отношение числа нововведений к численности научного персонала в них в 4 раза выше, чем в крупных.

пример, суммарный объем экспорта автомобилей и автомобильных компонентов в 2004 г. составил 6,3 млрд долл., что на 75 % больше, чем в 2003 г., в 2005 г. — 10,9 млрд долл. (рост по отношению 2004 г. на 73 %), а за первые три квартала 2006 г. — 20,5 млрд долл. (увеличение по сравнению с полным 2005 г. на 123 %). Причем если на первых стадиях развития экспорт состоял, в основном из недорогих грузовых автомобилей и автобусов, направляемых в страны Африки и другие развивающиеся страны, то теперь в сферу интересов китайских автопроизводителей попали и рынки промышленно развитых стран. Так, в первом квартале 2007 г. они поставили в США автомобильные компоненты на сумму 1,93 млрд долл., опередив по этому показателю фирмы Германии и выйдя на второе (после Японии) место. Но продолжается и рост экспорта на рынки развивающихся стран, а также стран с переходной экономикой. К примеру, за 10 месяцев 2007 г. объем экспорта китайской автомобильной промышленности в Египет увеличился, по сравнению с аналогичным периодом 2006 г., в 3,5 раза. Да и в Россию в 2006 г. Китай экспортировал автомобильную продукцию на сумму, превышающую 460 млн долл., что в 2,6 раза больше, чем в 2005 г.

И еще один важный момент, связанный со вступлением Китая в ВТО: мировые автогиганты из США и ЕС начинают закупать в Китае автокомпоненты для собственных нужд, что свидетельствует о сокращении технологического разрыва между ними. В частности, в 2006 г. "Крайслер" объявил о том, что в качестве партнера для разработки компактного легкового автомобиля для рынка Северной Америки он выбрал китайскую фирму; ФИАТ и китайская "Чери" уже подписали меморандум, в соответствии с которым последняя будет ежегодно поставлять ФИАТУ 100 тыс. двигателей рабочим объемом 1,6 и 1,8 л. Кроме того, если раньше иностранные автопроизводители, имеющие производственные мощности в Китае, ориентировались преимущественно на потребности внутреннего

рынка этой страны, то в настоящее время они также намерены расширять экспортную составляющую своей деятельности, особенно в сегменте моделей экономкласса. Что, по мнению аналитиков, связано с расширением ассортимента производимых в Китае автомобильных компонентов и улучшением их качества. Более того, "Хонда" в 2005 г. завершила строительство в Китае завода мощностью 50 тыс. автомобилей в год, продукция которого практически целиком ориентирована на экспорт в страны Европы и Юго-Восточной Азии. Это первый случай в истории развития китайской автомобильной промышленности, когда иностранный автопроизводитель организовал в стране новое полномасштабное экспортно-ориентированное производство. К тому же, данной фирме дозволено владеть 65 % активов завода. Фирма "Мерседес-Бенц" тоже собирается выпускать в Китае новую компактную модель для рынка Северной Америки. Об этом же объявил и "Форд", открывший второе сборочное предприятие в Китае.

В настоящее время автомобилестроительная отрасль Китая делает еще один важный для нее шаг: начинает организовывать сборочные предприятия за рубежом. Более того, фирма "Чери" уже имеет их в Бразилии, Египте, Иране, Малайзии, Украине и Уругвае и совместно с российским "Автотором" планирует в 2009 г. начать строительство автозавода у нас в стране. Подумывает об этом и один из крупнейших китайских автопроизводителей, фирма "Джели".

Как видим, вступление Китая в ВТО пошло на пользу его автомобилестроению. Но сказать, что так же будет и с российским автопромом, затруднительно: наше правительство руководствуется собственной стратегией, главным содержанием которой постепенно становятся не СП, а полностью иностранные сборочные производства. Кроме того, и с точки зрения поддержки отечественных производителей у нас явно не китайский путь.

Содержание

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Сироткина А.В. — Технопарки как основа инновационной деятельности отечественного предпринимательства	1
Бочков Ю.В., Бочков В.Е., Шеголев Д.Л. — Лизинг на российском автомобильном рынке	4
Пашков В.И. — Автомобильная промышленность России в 2007 году	5
АС М - факты	7

КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Шмелев А.П., Гусев М.Г. — О конкурентоспособности двигателей Ульяновского моторного завода	9
Бортников Л.Н., Русаков М.М. — Оценка экономических и экологических показателей поршневых ДВС с искровым зажиганием при их работе на смеси "бензин—водород"	11
Морозов Е.В. — Комбинированный фильтроэлемент для полнопоточного фильтра очистки моторных масел	13
Кисуленко Б.В., Бочаров А.В. — Интеллектуальные системы безопасности автомобилей	16
Хорешок А.А., Стенин Д.В., Стенина Н.А. — Загрузка, производительность и ресурс несущей системы карьерного самосвала	18
Петров А.П., Петров К.А. — Зависимость C_x автомобиля от потока воздуха через систему охлаждения ДВС	19
Читатель предлагает	
Терещук В.С. — Материаловедческие основы автомобиля на водородном топливе	22

АВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Топалиди В.А. — Повышение эффективности эксплуатационного контроля тормозных свойств и систем АТС	25
Катаргин В.Н., Писарев И.С. — Ремонт агрегатов автомобилей управлением точною размерных связей	27

ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ

Полозов Ю.А., Грушовенко А.Е. — Маркирование в автомобильной промышленности: время диктует свои законы	29
Назаров А.Д. — Расчет допустимых значений суммарной неуравновешенной массы	32
Бокуть В.В., Куновский Э.Б. — Позиционирование автомобиля на измерительном участке	34
Патока В.Г., Макушин А.А., Юлдашев А.К. — Измерительный комплекс для исследований ДВС	35

ИНФОРМАЦИЯ

За рубежом	
Хрусталева Н.А. — Автомобильная промышленность Китая и ВТО	37
Юбилей	
Э.Н. Никульникову — 70 лет	40

Главный редактор Н. А. ПУГИН

Заместитель главного редактора В. Н. ФИЛИМОНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

И. В. Балабин, С. В. Бахмутов, О. И. Гируцкий, В. И. Гладков, М. А. Григорьев, Ю. К. Есеновский-Лашков, А. Л. Карунин, Г. И. Мамити, Р. В. Козырев (ответственный секретарь), С. М. Круглов, Ю. А. Курпеев, В. А. Марков, Э. Н. Никульников, В. И. Пашков, Н. Т. Сорокин, А. И. Титков, Н. Н. Яценко

Белорусский региональный редакционный совет:

М. С. Высоцкий (председатель), Л. Г. Красневский (зам. председателя), Д. А. Дубовик, Н. В. Коритко, П. Л. Мариев, А. П. Ракомсин, И. С. Сазонов, Г. А. Синеговский, В. Е. Чвялев

Художественный редактор Т. Н. Погорелова
Корректор М. Г. Джавадян
Сдано в набор 28.12.2007. Подписано в печать 16.02.2008.
Формат 60×88 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,9. Уч.-изд. л. 7,11. Зак. 139.
Отпечатано в ООО "Подольская Периодика"
142110, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, 15

Ордена Трудового Красного Знамени ОАО «Издательство "Машиностроение"»

Адрес издательства и редакции:
107076, Москва, Стромынский пер., 4
Телефон 269-54-98. Факс 269-48-97
E-mail: avtprom@mashin.ru
www.mashin.ru www.avtomash.ru

Журнал зарегистрирован Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство ПН № 77-7184
Цена свободная
Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней.
За содержание рекламных объявлений ответственность несет рекламодатель.
Перепечатка материалов из журнала "Автомобильная промышленность" возможна при обязательном письменном согласовании с редакцией; ссылка — обязательна.

Поправка. В статье В.В. Савченко, М.С. Свистун, В.В. Сикорский "Система поддержания работоспособности водителя: результаты испытаний и экспериментальных исследований" ("АП", 2008 г., № 1) по техническим причинам пропущена сноска следующего содержания: "Работа выполнена под руководством д-ров техн. наук М.С. Высоцкого и Г.Г. Маньшина".