

**ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ О НАДЕЖНОСТИ КОЛЕСНЫХ МАШИН****INFORMATION GENERATORS ABOUT RELIABILITY  
OF THE WHEELED MACHINES**

*Бул макалада дөңгөлөктүү машиналардын ишенимдүүлүгү жөнүндө маалымат булагын талдоо жыйынтыктары каралган. Дөңгөлөктүү машиналардын ишенимдүүлүгүн баалоо үчүн анын чыдамдуулугун, иштен чыгып калбоочулук, оңдоолуучулук жана сакталуучулук көрсөткүчтөрүн салыштыруу жолдору менен көрсөтүлгөн талаптарын дал келүүсүн карайт.*

***Ачкыч сөздөр:** дөңгөлөктүү машиналардын ишенимдүүлүгү, чыдамдуулугу, иштен чыгып калбоочулугу, сактаганга, оңдогонго ыңгайлуулугу.*

*В данной статье рассмотрен аналитический обзор источника информации о надежности колесных машин. Надежность колесных машин оценивают для определения их соответствия установленным требованиям путем сопоставления показателей долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости исследуемого изделия.*

***Ключевые слова:** о надежности колесных машин, долговечности, безотказности, сохраняемости, ремонтпригодности.*

*In this article the state-of-the-art review of information generator is considered about reliability of the wheeled machines. Reliability of the wheeled machines is estimated for determination them sootvetsviya to the set requirements by comparison of indexes of longevity, faultlessness, remontoprigradnosti and sokhranyaemosti of the probed good. In this article the state-of-the-art review of information generator is considered about reliability of the wheeled machines. Reliability of the wheeled machines is estimated for determination them sootvetsviya to the set requirements by comparison of indexes of longevity, faultlessness, remontoprigradnosti and sokhranyaemosti of the probed good.*

***Keywords:** reliability of the wheeled vehicles, durability, reliability, persistence, maintainability, keeping their conformity.*

Надежность должна быть обязательным свойством любой машины, технического изделия. Но являясь лишь одним из свойств машины, надежность существенно отличается от всех ее других свойств.

Недостаточная надежность снижает достоинства любого изделия, что в свою очередь влияет на его цену и конкурентоспособность на рынке. Большинство других свойств изделия могут быть не связаны друг с другом. Например, высокопроизводительный станок может обладать низкой точностью, автомобиль иметь высокую скорость, но в то же время и большой расход горючего и т.д.

В отличие от этого надежность связана со всеми свойствами изделия, характеризует проявление всех показателей качества машины в процессе ее работы.

Конечно, сама по себе надежность еще не означает высокого качества изделия. Машина может быть очень надежна, но обладать весьма низкими техническими характеристиками.

Ненадежная машина не сможет эффективно функционировать, так как каждая ее остановка из-за повреждения отдельных элементов или снижения технических характеристик ниже допустимого уровня, как правило, влечет за собой большие материальные убытки, а в отдельных случаях может иметь катастрофические последствия.

Но зато, если машина не обладает необходимой надежностью, то все ее высокие технические данные, все остальные показатели теряют свое практическое значение, ибо они не могут быть полностью использованы в работе.

В настоящее время промышленность даже передовых стран несет огромные потери из-за недостаточной надежности и долговечности выпускаемых машин. Так, за весь период эксплуатации затраты на ремонт и техническое обслуживание машин в связи с их износом в несколько раз превышают стоимость новой машины, например, для автомобилей — до 6 раз, для самолетов — до 5 раз, для станков — до 8 раз, для радиотехнической аппаратуры — до 12 раз. Из-за коррозии ежегодно теряется до 10% выплавляемого металла.

Существенное недоиспользование потенциальных возможностей имеет место для машин и агрегатов, к которым предъявляются высокие требования машины, принятой системы ее ремонта, методов технического обслуживания, режимов работы и других эксплуатационных факторов.

Надежность — это отрасль науки и техники со своей методологией и философией, позволяющая обеспечить требуемый уровень качества машины на всех этапах ее жизненного цикла. Проблема надежности — комплексная. Она вторгается в сферы производства и эксплуатации машин, для ее решения привлекаются различные отрасли знаний, она требует принятия новых организационно-технических решений.

Наука о надежности изучает закономерности изменения показателей качества технических устройств и систем и на основании этого разрабатывает методы, обеспечивающие с наименьшей затратой времени и средств необходимую продолжительность и безотказность их работы[3].

Эта наука на основании прогноза поведения системы разрабатывает теорию принятия оптимальных решений для обеспечения требуемого уровня надежности.

Специфическими особенностями вопросов надежности являются:

- а) фактор времени, поскольку оценивается изменение начальных параметров в процессе эксплуатации машины,
- б) прогнозирование поведения объекта с точки зрения сохранения ее выходных параметров (показателей качества).

Изменение показателей качества машины во времени может быть абсолютным и относительным. Абсолютное изменение качества связано с различными процессами, действующими на машину и изменяющими свойства или состояние материалов, из которых она выполнена, за счет чего и понижаются показатели машины и происходит ее физическое старение. Относительное изменение качества связано с появлением новых машин с более совершенными характеристиками, и ее показатели становятся более лучшими, по сравнению со средним уровнем, хотя в абсолютных значениях они могут и не измениться, т.е. происходит моральный износ машины.

Как всякая прикладная отрасль знаний наука о надежности базируется на фундаментальные математические и естественные науки, на те разделы и теоретические разработки, которые способствуют решению поставленных задач.

При этом возникают разнообразные причинно-следственные связи как формы проявления всеобщей универсальной связи явлений в природе. Накопление количества различных воздействий на машину приводит к эволюции ее качественных показателей. Поэтому изменения, которые происходят в машине при эксплуатации, являются закономерным проявлением важнейшего и неотъемлемого свойства всех материальных объектов — движения.

Основной целью сбора информации является своевременное обеспечение, объективных и достоверных данных о надёжности дорожных машин и их элементов в эксплуатации. Необходимым условием достижения поставленной цели является организация четкой системы сбора и обработка информации о надежности. Эта система должна схватывать организации предприятия-разработчики на которых проектируют

машины и разрабатывают техническую документацию завода изготовителя, ремонтные предприятия и эксплуатационные организации.

Надежность колесных машин оценивают для определения их соответствия установленным требованиям путём сопоставления показателей долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости исследуемого изделия. На основании результатов оценки надежности разрабатывают мероприятия по совершенствованию конструкции, технологии изготовления или технической эксплуатации автомобилей.

Система сбора и обработки информации о надёжности должна обеспечить своевременное получения полных, сопоставимых и объективных данных. О надежности автомобилей, работающих в различных условиях эксплуатации; оперативную обработку статистических данных и представить результаты в форме, наиболее удобной для анализа надежности автомобилей. Учет и координацию мероприятий по повышению надежности, проводимых разработчиками, заводами-изготовителями и эксплуатационными организациями[2]. Характерной чертой эксплуатации автомобилей является их использование в различных климатических зонах, грунтовых условиях и при производстве работ различных видов. Срок службы основных элементовавтомобилей достаточно велик. Поэтому, если собирать и обрабатывать информацию, пассивно, без строгого научного обоснования и планирования, то исследования затянутся на многие годы и в результате не позволят определить показатели надежности с требуемой точностью из-за неоднородности статистических данных.

**Три основных источника информации.**Для расчета и прогнозирования надежности необходимо иметь источники информации об изменении показателей работоспособности автомобилей.

Эта информация должна относиться либо к конечным результатампротекающих процессов старения, т.е. к отказам автомобиля и его элементов, либо к оценке процессов повреждения. Последняя является более ценной, таккак позволяет осуществлять прогноз поведения изделия в то время как сведения об отказах дают лишь констатацию того или иного уровня надежности.

Прежде чем говорить с содержанием информации и достоверностью тех сведений, которые должны быть использованы для оценки надежности, рассмотрим источники получения необходимой информации. На основании данных проекта информацию о надежности изделия можно получить лишь расчетным путем включая прогнозирование. Именно качество и достоверность расчетов позволит уже на стадии проектирования заложить в конструкцию необходимый уровень надежности машины.

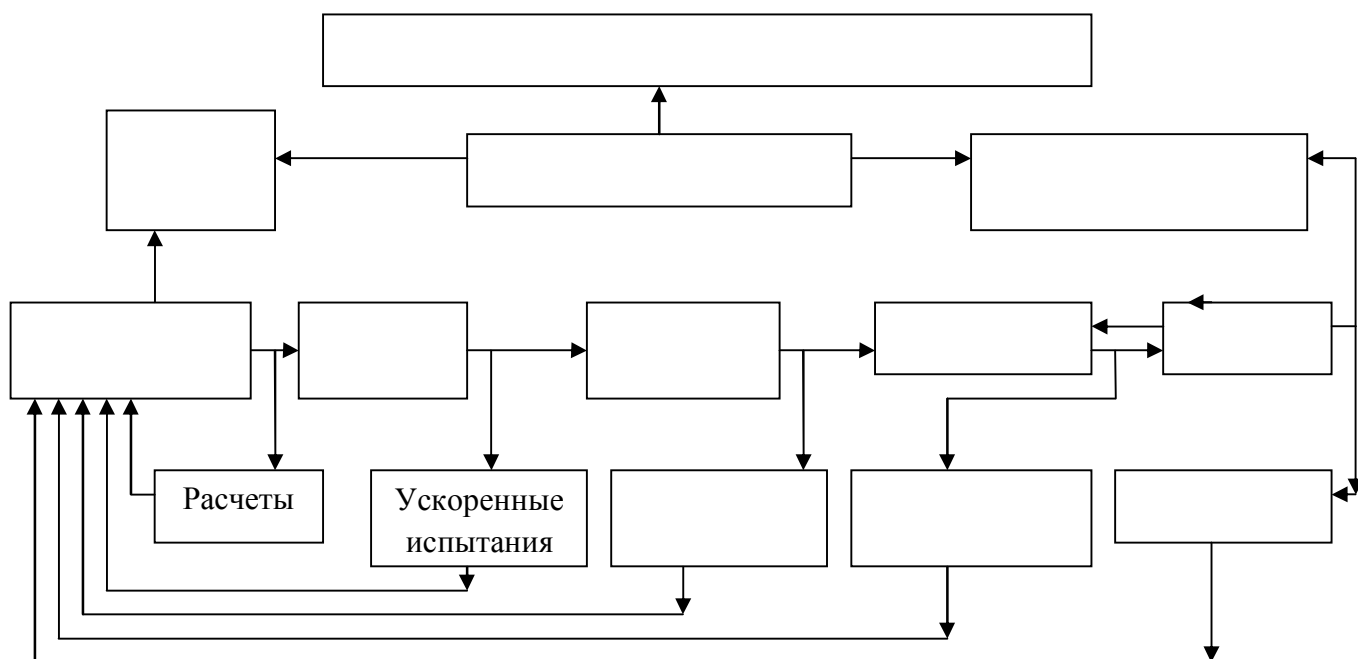


Рис.1.Схема получения информации о надежности машины

Когда создан опытный образец машины, становится возможным его испытание на стенде или в эксплуатационных условиях. Для оценки надежности эти испытания, как правило, должны быть ускоренными, так как их результаты необходимо использовать для внесения соответствующих исправлений в проект серийной машины. То же можно сказать и об испытании серийного образца машины перед ее запуском в производство.

Когда машина проходит запланированные виды ремонта, то содержание ремонтных работ, степень повреждения отдельных узлов, трудоемкость их ремонта, мероприятия, связанные с контролем восстановлением выходных параметров машины и др., является тем источником информации, которая позволяет судить о надежности машины и ее элементов[3].

Далее, после некоторого периода эксплуатации серийных машин, начинает поступать информация о возникающих отказах, которые являются, как правило, следствием недостатков конструкции, допущенных из-за различия между реальными условиями ускоренных испытаний и из-за несовершенства методов расчета.

Статистические данные о сроках службы элементов и узлов машины в процессе ее эксплуатации и ремонта позволяет судить о показателях надежности для машин данной модели с учетом различных режимов работы и условий ее эксплуатации, и могут быть использованы при проектировании новых машин.

### Список литературы

1. Пронников А.С. Параметрическая надежность машин [Текст] / А.С.Пронников. – М.: изд. МГТУ им. Баумана, 2002. - 548 с.
2. Кос И.И. Основы надежности машин [Текст] / И.И.Кос, В.Зорин. - М.: Машиностроение, 1978. - 165 с.
3. Салимджанов Р.Т., Лебедев О.В., Хакимзянов Р.Р. Повышение надежности колесных машин [Текст] / Р.Т. Салимджанов, О.В. Лебедев, Р.Р. Хакимзянов. – Ташкент: Издательство ТАДИ, 2007. - 336 с.
4. Нусупов Э.С. Эксплуатационная эффективность автотранспортных средств в горных условиях[Текст] / Э.С.Нусупов. – Фрунзе: Илим, 1988. – 168 с.