

СИСТЕМА ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

В статье рассматривается проблема отрицательного влияния отходов транспортных средств на экологию, проанализированы основные виды отходов транспортных средств. Выделены общие принципы, которым рекомендуется следовать при конструировании автомобилей с точки зрения вторичного использования отходов транспортных средств. Выдвинуты предложения по разработке системы вторичного использования отходов транспортных средств путем создания специализированных центров.

Ключевые слова: вторичное использование, отходы, конструирование транспортных средств, экология.

SYSTEM OF MOTOR TRANSPORT WASTE RECYCLING

The article examines an issue of negative impact which motor transport wastes have on ecology, analyzes main types of those wastes. General principles are underlined to be followed when one designs a vehicle in terms of recycling its wastes. Suggestions are made on developing a system of motor transport waste recycling by building special-purpose centers.

Keywords: recycling, waste, motor transport design, ecology.

Актуальность

На сегодняшний день лидирующие страны в мировой экономике перерабатывают различные отходы в новые виды продукции или производят рециклинг для предотвращения преждевременного истощения сырьевых запасов и снижения отрицательных последствий свалок на экологию.

Данная статья затронет одну из систем утилизации отходов транспортных средств, которая является наиболее эффективным методом использования отходов как ресурса. В качестве примера будет рассмотрен автомобильный транспорт в связи с его большой востребованностью. По данным АЕВ (Ассоциация европейского бизнеса) только за 2018 год было продано 1 800 591 автомобилей на территории России. Всего же на территории России количество легковых автомобилей насчитывается около 42 млн, половина из которых старше 11 лет.

Постановка целей и задач работы

Цель работы заключается в описании рациональной системы применения отходов более неэксплуатируемых транспортных средств без производственной переработки путем вторичного использования. Сокращение производственной переработки необходимо для снижения выбросов перерабатывающих предприятий.

Задачи работы:

- выявление автомобильных отходов, которые возможно использовать для вторичного использования;
- формулирование общих принципов при конструировании транспортных средств на примере автомобилей для повышения эффективности системы вторичного использования деталей;
- анализ условий взаимодействия участников системы вторичного использования отходов транспортных средств.

Постановка задачи создания системы

После выработки полезного срока использования транспортное средство необходимо утилизировать и переработать. Все отходы делятся на три вида в зависимости от метода использования автомобиля на последней стадии жизненного цикла.

Первым видом являются отходы, которые необходимо складировать в специальных условиях, т. к. они не подвергаются переработке или утилизации. Утилизация таких отходов может быть опасна для окружающей среды, либо их переработка невозможна в связи с недостающим технологическим прогрессом на данный момент. Есть вероятность, что в будущем такие отходы возможно будет переработать и полезно использовать, но до этого момента их следует закон-

сервировать для исключения отрицательного воздействия на экологию.

Вторым видом являются отходы, которые могут являться сырьем для производства новой продукции путем применения специальных технологических процессов. Преимуществом данного вида отходов является рециклингопригодность, что позволит сократить добычу и расход полезных ископаемых. Отрицательной стороной будет являться применение тепловых и химических процессов, что влечет за собой загрязнение атмосферы. Примером таких отходов могут послужить металлические детали автомобиля.

Третьим видом являются отходы, которые возможно использовать вторично без переработки. Такими отходами могут послужить различные детали и агрегаты, которые не отработали свой срок полезного использования и могут быть использованы на другом транспорте. Преимуществом таких отходов является их максимально эффективное использование. Данный вид отходов отправляется на переработку или складирование лишь после полной выработки.

В данной работе рассмотрим систему, которая позволит эффективно использовать отходы третьего типа на примере автомобилей.

Основные принципы проектирования автомобилей для увеличения объема использования отходов во вторичном использовании

Для повышения количества отходов вторичного использования необходимо использовать единую конструкцию, которая даст возможность упростить замену элементов автомобиля. На этапе проектирования машин следует решить вопрос, какие конкретно элементы могут быть вторично использованы, и сконструировать автомобили так, чтобы данные элементы легко заменялись и присутствовали в большинстве транспортных средств. В этом состоит первый принцип — принцип единой платформы для разных марок.

Примером использования таких конструкций может послужить платформа B0, которую описывают Олещицкий С. В. и Дремов А. Б. в статье «Применение платформенной системы»: «Применение платформенной системы производства автомобилей — эффективное решение для автопроизводителей, которые выпускают схожие по классу автомобили под разными марками. Например, такие производители, как Nissan, Renault, Dacia и Lada используют платформу B0, что позволяет снизить стоимость производства за счет большого количества взаимозаменяемых деталей» [1]. Данные авторы утверждают, что при использовании

одной общей конструкции на различных автомобилях возможно сократить затраты на обслуживание автомобиля и стоимости деталей путем увеличения объемов производства подобных запасных частей [1]. Принятие общих конструкций может послужить для эффективного развития видов подвижного состава, которые ранее были менее доступны из-за их высокой стоимости или дорогого обслуживания.

Пример описывается в работе Карманова, где обсуждается увеличение доли применения троллейбусов как общественного транспорта. Троллейбус является наиболее экологичным видом транспорта за счет использования электродвигателя вместо двигателя внутреннего сгорания, но стоимость его производства и обслуживания по сравнению с другими видами транспорта намного выше [2].

Предполагается, что единая платформа и однотипность конструкций позволит сократить стоимость производства троллейбусов: если воспользоваться проектными наработками автобусов и проектировать троллейбусы на их основе, то возможно максимально минимизировать затраты на производство и ремонт троллейбусов.

Самым главным преимуществом проектирования конструкций автомобилей станет вторичное использование деталей, что позволит выработать весь ресурс некоторых частей автомобиля. Предприятия смогут сократить объем выпуска запасных частей и стоимость ремонта автомобилей значительно снизится благодаря использованию более дешевых деталей, а именно деталей, ранее используемых на транспортных средствах. Конечно, автопроизводители понесут убытки в сервисном обслуживании автомобилей, но отрицательное воздействие на окружающую среду значительно снизится.

Второй принцип — принцип унификации конструктивных элементов для разных видов транспорта. Кроме самой конструкции, также необходимо разработать принцип упрощенного разбора взаимозаменяемых деталей, т. к. есть большая вероятность повреждения элемента при снятии, что приведет к его дальнейшей непригодности, даже если элемент не выработал весь срок полезного использования.

Повреждение элементов транспортного средства при разборке могут проявляться в виде вдавливания, обломов, сколов, заусенцев. Данные повреждения могут сократить объем потенциальных деталей для вторичного использования на 15–20 % [3].

При проектировании машин, нацеленном на унификацию возможно применить систему вторичного использования деталей транспортных средств, которая позволит сократить количество отходов и их отрицательное воздействие на экологию.

Создание системы вторичного использования

Система вторичного использования основана на создании специализированных центров, которые будут оснащены специальным оборудованием для проверки деталей на их целостность и пригодность к дальнейшему использованию, но уже на других транспортных средствах [4].

Принцип действия системы вторичного использования состоит из трех этапов.

Первый этап: транспортное средство, более не эксплуатируемое, отправляется в специализированный центр, где происходит его разбор и анализ частей и элементов с точки зрения дальнейшей эксплуатации.

Второй этап: чистка и проверка потенциальных запчастей вторичного использования в специализированных центрах, которые имеют необходимое оборудование. Детали очищаются от грязи, различных смазок, а после проверяются на повреждения. Итогом второго этапа является заключение о состоянии элемента и его возможности дальнейшего использования.

Третий этап: отправка проверенных деталей, агрегатов и узлов мастерским по ремонту. Мастерские могут предлагать детали вторичного использования во время ремонта покупателям за наименьшую стоимость в отличии от абсолютно новых деталей, но при этом имея незначительный износ.

Список литературы

1. *Олешицкий С. В.* Применение платформенной системы / С. В. Олешицкий, А. Б. Дремов // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее (Курск, 17–18 октября 2018 г.); под ред. А. А. Горохов. — Курск : ЮЗГУ, 2018. — С. 192–194.
2. *Карманов К. Н.* Современные тенденции развития конструкций транспортных средств / К. Н. Карманов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. — 2015. — Т. 3, № 4–1(15–1). — С. 53–57. — DOI: 10.12737/13886.
3. *Иванов В. П.* Сохранность деталей при разборке агрегатов / В. П. Иванов, Иванов В. П., А. П. Кастрюк // Межведомственный тематический сборник. — Минск : ПГУ, 2013. — С. 224–232.
4. *Кокорев Г. Д.* Проблемы утилизационной технологичности машин / Г. Д. Кокорев, И. А. Успенский, И. А. Афиногенов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2016. — № 119. — С. 1008–1024.

Стоимость вторичных деталей должна снизиться в большей мере по отношению к снижению эксплуатационных качеств деталей, что приведет к увеличению спроса на вторичные детали.

Заключение

Для снижения отрицательного влияния на экологию от производства и переработки транспортных средств необходимо создать систему вторичного использования деталей транспортных средств.

Ключевые аспекты для создания наиболее эффективной системы:

1. Конструирование «унифицированных узлов» автомобилей с целью возможности замены наибольшего количества деталей. Основным производителям рекомендуется найти компромисс в принятии деталей-аналогов, которые могут эксплуатироваться на других марках автомобилей.

2. Создание специализированных центров по разборке, чистке и проверке деталей и узлов вышедших из эксплуатации транспортных средств с помощью специального оборудования.

3. Законодательное утверждение системы вторичного использования деталей для сертификации специализированных центров. Данные центры должны проходить сертификационную проверку на предмет корректного диагностирования автомобильных отходов.

Система вторичного использования отходов транспортных средств позволит сократить количество отходов, перерабатываемых производственным путем. Данная система приведет к наиболее эффективному использованию деталей путем их полной выработки при эксплуатации на другом транспортном средстве.