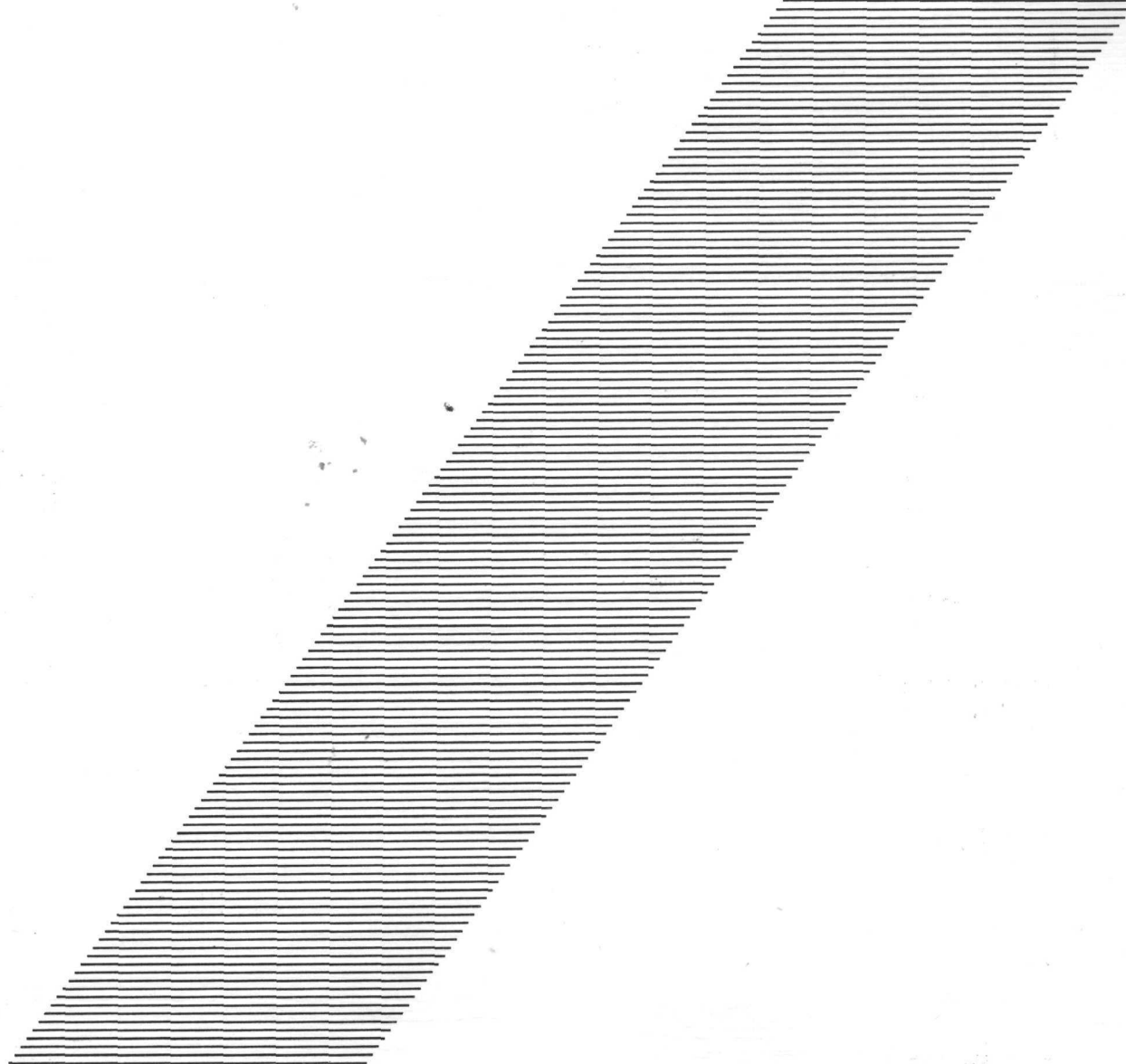
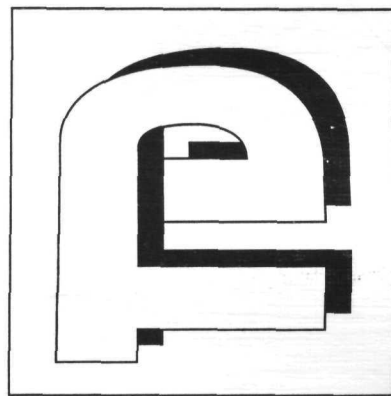


ISSN 1990-8997

Дизайн. Материалы. Технология

Design. Materials. Technology



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор В.Е. Романов

Заместители главного редактора Л. Т. Жукова
В.И. Куманин

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А. С. Горыня
В.Б. Санжаров
М. Л. Соколова
С.М. Ванькович
А. Г. Ананов
В.Ю. Медведев
А.Н. Коваленко

Ответственный секретарь
С.В. Жукова

Учредитель и издатель
Санкт-Петербургский
государственный
университет
технологии
и дизайна

Решением ВАК журнал
включен в перечень ведущих
научных журналов и изданий,
выпускаемых в РФ, в которых
должны быть опубликованы
основные научные
результаты диссертаций на
соискание ученых степеней
кандидата наук и доктора
наук

Содержание

Дизайн (теория, практика)

<i>Д. А. Шереметьев</i> Место декора в образе традиционной вещи (на примере кавказского кинжала).....	3
<i>М. С. Кухта, В. А. Серяков</i> Арт-дизайн промышленных экспопространств.....	9
<i>К. С. Изшин</i> Разработка классификации структуры конструкционного решения кузова квадрицикла.....	15
<i>О. М. Санду</i> Основные понятия теории стиля и стилистические исследования.....	18
<i>Н. В. Канюков, С. Г. Петрова, Ю. М. Лиленков, И. В. Мишуков</i> Цветовые шаблоны в полиграфии для детей.....	22
<i>Е. С. Гамов</i> Методология познания в дизайне и технологии художественной обработки материалов.....	28
<i>К. Н. Замарашкин, П. В. Замарашкин, А. Дернова</i> Выбор и обоснование универсальной системы координат при формализации поверхности обувной колодки. Сообщение 1.....	34
<i>Е. А. Абаева</i> Светоцветовой эффект в технической эстетике и дизайне.....	38
<i>Ю. М. Лиленков</i> Роль рисунка в процессе работы над проектом.....	41

Материалы и технологии в современном дизайне

<i>В. А. Лысенко</i> Газодиффузионные подложки топливных элементов: промышленный выпуск.....	42
<i>М. А. Дегтярев, П. Г. Лисицын</i> Исследование цветовых характеристик защитно-декоративных покрытий, нанесенных плазменным напылением, на атмосфере.....	49
<i>А. К. Лбова, В. М. Баранцев, А. А. Лысенко, М. И. Васильев</i> Особенности термодеструкции полимерных пленок, наполненных нанодисперсиями.....	52
<i>С. В. Зверлин, А. А. Гребёнкин, А. Н. Гребёнкин</i> Применение волноводных диафрагм для исследований электрических свойств текстильных материалов.....	56
<i>Р. Р. Алешин, В. Г. Тиранов</i> Свойства полимерных материалов при мгновенном приложении нагрузки.....	59
<i>М. А. Дегтярев, П. Г. Лисицын</i> Исследование влияния свойств структуры плазменного покрытия на его цветовые характеристики.....	62
<i>А. А. Лысенко, А. А. Петров, А. А. Михалчан</i> Композиционные материалы с углеродными нанотрубками: способы получения и свойства.....	67
<i>А. А. Лысенко, А. А. Петров, А. А. Михалчан</i> Углеродные нанотрубки — наполнители для композиционных материалов: свойства и подготовка к использованию.....	70

УДК 658.512

К. С. Ившин

Удмуртский государственный университет

Разработка классификации структуры конструктивного решения кузова квадрицикла

Разработана и предложена классификация структуры конструктивного решения кузова квадрицикла для выбора дизайнером и конструктором необходимых характеристик при разработке новой модели квадрицикла.

Образование единого европейского экономического пространства в 1992 г. привело к изменению законодательства по одобрению категорий транспортных средств (ТС) в ряде европейских стран. Как следствие, ЕЭК ООН предписала основные правила [1], применимые к каждому типу выпущенного в продажу ТС. В правилах регламентировались новые категории ТС (L^2 и L_5) — квадрициклы. В настоящее время в ЕС и РФ категории квадрициклов (L_6 и L_7 , автомобильного и мотоциклетного типов) регламентируются новым законодательством по классификации механических ТС [2–4]. Обеспечение этих регламентированных технико-конструктивных параметров (по ненагруженной массе ТС до 550 кг [2–4]) выявляет актуальность разработки научно-методических основ по выбору конструктивного решения кузова квадрицикла на этапе дизайна (вес конструктивного решения кузова ТС составляет 40–50% веса ТС [5, 6]).

Рекомендации по удельному весу отдельных элементов кузова малогабаритного ТС были исследованы ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» под руководством Б. М. Фиттермана (см. таблицу).

Выбор проектных технических параметров конструктивного решения кузова ТС рационально

осуществлять на проектных стадиях, что обеспечивает возможность внесения изменений в проектные решения. Правильность выбора технических параметров обеспечивается конструкторским и технологическим уровнями современных существующих решений, производства, совершенства и обоснованности применяемых методов, определяющих эксплуатационные свойства ТС.

При художественно-конструкторской разработке новой модели квадрицикла выбор конструктивного решения кузова должен основываться на регламентированных параметрах [1–4]. В данном условии при проектировании квадрициклов характерно применение конструкции кузова мотоциклетного типа и специфичных конструктивно-компоновочных решений кузова автомобильного типа. Последний тип конструктивного решения актуален и требует разработки научно-методических рекомендаций для дизайнеров и конструкторов.

Конструктивное решение кузова автомобильного типа квадрицикла при обеспечении малых массогабаритных параметров должно иметь достаточную прочность и жесткость для противостояния рабочим нагрузкам, возникающим при определенных условиях эксплуатации ТС (преимущественно в городских условиях). Кузов должен иметь конструктивные элементы обеспечения пассивной безопасности водителя и пассажира в случае возникновения нештатных аварийных ситуаций.

Выбор конструктивного решения кузова квадрицикла должен основываться на критериях классификаций конструктивного решения кузова легкового автомобиля, предложенных Ю. А. Долматовским [6], Я. Павловским [8], В. Ф. Родионовым и Б. М. Фиттерманом [9]. Основным критерий классификации — структурная модель кузова: модель внутренней структуры, модель внешней структуры, класс структуры, силовая схема структуры, характеристики жесткости структуры, несущая схема структуры, способ соединения структуры, способ членения структуры, способ крепления узлов структуры, применяемые материалы структуры (см. рисунок).

Структурная модель кузова квадрицикла: каркасное и скелетное конструктивные решения образованы стальными стержнями различных сечений в форме пространственной силовой схемы рамы или фермы (каркасное — формальное решение (внешняя облицовка) из пластической массы, скелетное — формальное решение (внешняя облицовка) из легкого сплава) и характеризуются простотой (в технологическом и конструкторском аспектах [6, 7, 9, 10]) и жесткостью. Стержни конструкции, соединенные сваркой, и внешняя облицовка (скелетная конструкция) противостоят рабочим нагрузкам. В полуоболочковой-полукаркасной структуре конструктивного решения кузова каркас противостоит нормальным напряжениям, облицовка — касательным напряжениям [7–9]. Простота



Классификация структуры конструктивного решения кузова квадрицикла

стержневого (трубчатого) конструктивного решения обеспечивает возможность получать для анализа искомые поля перемещений, напряжений и деформаций в малые временные сроки [11–13].

Каркасная модель структуры конструктивного решения кузова квадрицикла увеличивает диапазон применяемых материалов. В скелетной модели внешняя облицовка является силовой, что не допускает применения различных материалов для внешней оболочки (однослойная и двухслойная, с арматурой и без арматуры). По применяемому материалу структура кузова квадрицикла является комбинированной. Основанием структуры конструктивного решения кузова квадрицикла выступает рама различных сечений с панелью пола, которая соединяется со стержневой конструкцией неразборно или разборно. По условиям сборки — составная, что обеспечивает возможность быстрой разборки конструкции, разделения и сортировки материалов, повышает степень пригодности квадрицикла к утилизации и обеспечивает его быстрый расчет на проектом этапе создания ТС. Составная структура конструкции перспективна в условиях ужесточения законодательства по утилизации ТС [14]. Внешние панели (каркасно-панельная конструкция [6]) и оболочку (каркасно-оболочковая и бескаркасно-оболочковая конструкции [6]) изготавливают из легких сплавов и пластических масс, но последние являются рациональными и перспективными с точки зрения формообразования (дизайна) и повышения эстетического уровня кузова квадрицикла. Съемность и заменяемость внешних панелей упрощают текущий ремонт кузова и повышают общую ремонтоспособность квадрицикла — приспособленность конструкции к эксплуатации в городских условиях [15].

Рациональным конструктивным решением кузова квадрицикла является его каркасное (каркасно-панельное) исполнение, которое имеет преимущества с точки

зрения сложности ремонта, замены и производства кузовных элементов, учета требований жесткости в формообразовании внешней оболочки (профиль внешних очертаний — ребра жесткости) над другими конструктивными решениями. Каркасное конструктивное решение кузова квадрицикла (внешние полимерные панели, трубчатый каркас) определяет подход к формообразованию кузова, решению проблемы в проектировании и производстве сложных внешних форм кузова квадрицикла, обеспечивает возможность производить своевременную смену стилового решения кузова, реагируя на потребность автомобильного рынка, применяя примитивные меры против морального старения выпускаемой продукции, что позволяет существенно сократить временные и материальные затраты на проектные работы. Технично-конструктивные параметры квадрицикла обеспечивают его преимущества в формо- и стилообразовании кузова. Данный тип конструкции будет рентабелен при мелкосерийном производстве (и даже штучном) [6–10] и не требует больших производственных площадей и крупных финансовых инвестиций.

Разработана и предложена классификация структуры конструктивного решения кузова квадрицикла, основанная на критериях, предложенных Я. Павловским, Ю. А. Долматовским, В. Ф. Родионовым и Б. М. Фиттерманом. Согласно этой классификации, дизайнер и конструктор должны осуществлять выбор характеристик структуры конструктивного решения кузова при разработке новой модели квадрицикла. Выбранные характеристики структуры будут определять исходную технологию формообразования и другие технологические параметры кузова квадрицикла.

Применение разработанных научно-методических рекомендаций в практической сфере дизайна уменьшит объем проектных расчетов при выборе характеристик

Рекомендации по удельному весу отдельных элементов кузова малогабаритного ТС [7]

Элемент кузова	Удельный вес (%)
Каркас и внешняя облицовка*	41–44
Двери в сборе	13–17
Капот и крышка багажника	Не более 5
Сиденья	Не более 13
Внутренние детали кузова	17–18
Переднее ветровое и заднее стекла	4–5
Внешняя отделка и буферы кузова	4

Примечание: * — без дверей, капота и крышки багажника.

конструктивного решения кузова квадрицикла, обеспечивая выполнение законодательных требований.

Литература

- ГОСТ Р 51815-2001. Квадрициклы. Общие технические требования / введ. 01 июля 2002 г. — М.: Изд-во стандартов, 2001. — 12 с.
- ГОСТ Р 52051-2003. Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения / введ. 01 янв. 2004 г. — М.: Изд-во стандартов, 2003. — 18 с.
- COUNCIL DIRECTIVE 92/61/EEC of 30 June 1992 relating to the type-approval of two or three-wheel motor vehicles // Official Journal of the European Communities L 225. — 1992. — 10 aug. — 72 p.
- DIRECTIVE 2002/24/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 March 2002 relating to the type-approval of two or three-wheel motor vehicles and repealing Council Directive 92/61/EEC // Official Journal of the European Communities L 124. — 2002. — 9 may. — 44 p.
- Долматовский, Ю. А. Автомобильные кузова / Ю. А. Долматовский. — М.: ГНТИ Машгиз, 1950. — 328 с.: ил.
- Долматовский, Ю. А. Основы конструирования автомобильных кузовов / Ю. А. Долматовский. — 2-е изд., перераб. — М.: ГНТИ Машгиз, 1962. — 321 с.
- Фиттерман, Б. М. Микроавтомобили / Б. М. Фиттерман. — М.: ГНТИ Машгиз, 1961. — 272 с.
- Павловский, Я. Автомобильные кузова / Я. Павловский, пер. с пол. Г. В. Коршунова. — М.: Машиностроение, 1977. — 544 с.: с ил.
- Родионов, В. Ф. Проектирование легковых автомобилей / В. Ф. Родионов, Б. М. Фиттерман. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1980. — 479 с.: ил.
- Технология изготовления автомобильных кузовов / Д. В. Горячий [и др.]. — М.: Машиностроение, 1979. — 352 с.: ил.
- Ившин, К. С. Синтез эстетического и технического подходов при выборе геометрических параметров формы кузова квадрицикла автомобильного типа / К. С. Ившин, С. Н. Зыков // Дизайн. Технология. Материалы. — 2007. — № 2. — С. 101–105.
- Фентон, Дж. Несущий каркас кузова автомобиля и его расчет / Дж. Фентон; пер. с англ. К. Г. Бомштейна; под ред. Э. И. Григolloка. — М.: Машиностроение, 1984. — 200 с.: ил.
- Штробель, В. Современный автомобильный кузов / В. Штробель; пер. с нем. Н. А. Юниковой; под ред. Л. И. Вихко. — М.: Машиностроение, 1984. — 264 с.: ил.
- Кутенев, В. Ф. Проблема утилизации автомобилей в РФ, состояние и пути решения / В. Ф. Кутенев, А. С. Теренченко, Т. С. Лаптева // Журнал Ассоциации Автомобильных Инженеров. — 2006. — № 1. — С. 34–39.
- Мацкерле, Ю. Автомобиль сегодня и завтра / Ю. Мацкерле; пер. с чеш. К. К. Семенова. — М.: Машиностроение, 1980. — 384 с.: ил.