

In this regard, lead oxide was chosen as an attractive and candidate example of metal oxides capable of imposing good and Effective protection against various radiations.

In addition, the radiation shielding efficiency of nanoporous lead oxide versus bulk lead oxide material will be evaluated. By presenting the laboratory results of the interaction of gamma with lead oxide and nanoparticles and making a comparison with the results of computer simulations, we can understand the effect of nanoparticles on the attenuation of gamma rays [2, 3].

### References

1. Cattley, Christopher A., Watt, Andrew A. R. et al. Colloidal Synthesis of Lead Oxide Nanocrystals and their Optoelectronic Properties. Supplementary Material (ESI) for Chemical Communications // The Royal Society of Chemistry. – 2010.
2. Allam E. A. Synthesis, Characterization and Applications of Nano Lead Oxide as A Shielding Material for Gamma Radiation. (Master 's thesis). – 2012.
3. Alagar M., Theivasanthi T., Kubera Raja A. Chemical Synthesis of Nano-Sized particles of Lead Oxide and their Characterization Studies. // Journal of Applied Sciences. – 2012.– V.12. – P. 398–401.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОМОБИЛЕЙ

*ПЭЙ ЦЗЯСИНЬ, ЦЗИНЬ ЧЖИ*

Международный инженерный институт Шеньянского политехнического университета  
и Томского политехнического университета

G-mail: [azhi0226@mail.ru](mailto:azhi0226@mail.ru)

**Аннотация:** С непрерывным развитием автомобильной промышленности и повышением требований к эксплуатационным характеристикам, защите окружающей среды и безопасности автомобилей металлические материалы играют все более важную роль в автомобилестроении. Металлические материалы, такие как высокопрочная сталь, алюминиевые сплавы, титановые сплавы и магниевые сплавы, имеют свои преимущества и проблемы в автомобилестроении. В будущем, с непрерывным прогрессом производственных технологий и разработкой новых материалов, эти металлические материалы будут играть еще большую роль в автомобилестроении и способствовать устойчивому развитию автомобильной промышленности [1].

**Ключевые слова:** Автомобилестроение; Металлические материалы; Свойство материалов

### I. Важность металлических материалов в автомобилестроении

Конструкция и прочность автомобиля требуют отличных механических свойств металлических материалов, что обеспечивает поддержку архитектуры автомобиля и безопасность вождения. Высокопрочные стали, алюминиевые сплавы и другие металлические материалы широко используются в ключевых частях, таких как автомобильные шасси, рамы и кузова. Для повышения топливной экономичности и снижения вредных выбросов крайне важна облегченная конструкция автомобилей. Низкая плотность и высокая прочность металлических материалов, таких как алюминиевые сплавы, титановые сплавы и магниевые сплавы, являются ключом к достижению легкого веса автомобилей. Кроме того, подходящие металлические материалы и технологии обработки поверхности могут продлить срок службы автомобиля и сохранить его красивый внешний вид [2]. Сталь, алюминиевые сплавы и другие металлические материалы имеют низкую стоимость и хорошую обработку, подходят для массового производства и помогают снизить производственные затраты.

## **II. Свойства автомобильных металлических материалов**

(1) Механические свойства: такие свойства, как прочность, твердость, пластичность и вязкость, определяют поведение металлического материала в различных условиях напряжения.

(2) Физические свойства: плотность, теплопроводность, коэффициент теплового расширения и т. д. Эти свойства оказывают важное влияние на процессы термообработки, сварки и сборки в процессе производства автомобилей.

(3) Химические свойства: в том числе коррозионная стойкость, стойкость к окислению и т. д. Эти свойства имеют решающее значение для таких изделий, как автомобили, которые подвергаются воздействию внешней среды в течение длительного периода времени. При выборе материалов их коррозионная стойкость является ключевым фактором, который необходимо учитывать.

(4) Экономичность: при условии удовлетворения требований к эксплуатационным характеристикам, следует попытаться выбрать материал с более низкой стоимостью [3].

## **III. Распространенные металлические материалы, используемые в автомобилестроении**

### **(1) Сталь**

Большинство материалов, используемых в автомобилестроении, – это железо и сталь, которые обладают хорошей прочностью, пластичностью и вязкостью, и подходят для изготовления основных структурных компонентов автомобилей.

### **(2) Алюминиевый сплав**

Низкая плотность и хорошая коррозионная стойкость могут снизить вес кузова и улучшить экономию топлива.

### **(3) Медь и медные сплавы**

Медь и медные сплавы в основном используются в автомобильных электрических системах, таких как провода, радиаторы, свечи зажигания и т. д.

### **(4) Магний и магниевые сплавы**

Магний и магниевые сплавы обладают низкой плотностью и хорошими амортизационными свойствами и в основном используются в автомобильных интерьерных деталях и корпусах.

### **(5) Титан и титановые сплавы**

Титан и титановые сплавы обладают преимуществами высокой прочности и коррозионной стойкости и в основном используются в автомобильных двигателях и выхлопных системах.

## **IV. Принципы и соображения выбора металлических материалов для автомобилей**

### **1) Принцип применимости**

Металлические материалы должны обладать способностью адаптироваться к условиям эксплуатации, чтобы соответствовать требованиям, предъявляемым к ним при использовании. Это предполагает учет трех основных аспектов: условий нагружения детали, среды, в которой будет использоваться материал, и требований к эксплуатационным характеристикам материала.

### **2) Принцип технологичности**

При выборе материалов в первую очередь следует обращать внимание на их технологичность, выбирая те материалы, которые легко поддаются обработке, имеют низкую сложность изготовления и экономическую стоимость.

### **3) Экономический принцип**

При выборе металлических материалов, помимо требований к эксплуатационным характеристикам, не менее важна стоимость закупки и обработки. Предпочтение следует отдавать материалам, которые соответствуют эксплуатационным критериям при относительно низкой стоимости.

### **4) Принцип защиты окружающей среды**

По мере повышения осведомленности об экологии становится все более важным выбирать

экологически чистые материалы, например, те, которые можно перерабатывать или использовать повторно, чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды.

5) Принцип безопасности

Выбор металлических материалов должен обеспечить безопасность автомобиля, например, материалы ключевых компонентов, таких как тормозная система и система рулевого управления, должны быть в состоянии обеспечить безопасное движение автомобиля.

(6) Принцип долговечности

Срок службы автомобиля является важным фактором, и металлические материалы должны иметь достаточную долговечность, чтобы противостоять длительному использованию и эрозии окружающей среды.

(7) Принцип легковесности

Для повышения топливной экономичности и снижения вредных выбросов выбор металлических материалов должен быть как можно более легким, например, используя легкие материалы, такие как алюминиевые сплавы и титановые сплавы.

(8) Расходы на техническое обслуживание

Некоторые металлические материалы могут иметь низкую первоначальную стоимость, но более высокие долгосрочные затраты на техническое обслуживание (например, защита от коррозии, износа и т. д.), и должны рассматриваться всесторонне.

(9) Совместимость

Некоторые металлы могут химически реагировать с другими частями автомобиля, такими как пластиковые или резиновые детали, поэтому при выборе металлического материала необходимо учитывать его совместимость с окружающими материалами.

(10) Обеспеченность

Обеспеченность металлическими материалами также является одним из ключевых факторов. Например, поставки некоторых редких металлов могут быть нестабильными, что может привести к колебаниям цен или дефициту поставок.

## V. Заключение

Металлические материалы играют жизненно важную роль в автомобильной промышленности. В автомобилестроении используются металлические материалы, такие как сталь, алюминиевые сплавы, медь и медные сплавы, магний и магниевые сплавы, титан и титановые сплавы и т. д., каждый из которых имеет уникальные преимущества и области применения. Только непрерывные углубленные исследования, оптимизация выбора и инновационные приложения могут способствовать устойчивому развитию автомобильной промышленности и внести больший вклад в процветание и прогресс человеческого общества.

## Список литературы

1. Чжао Юньфэй, Ван Дуннин. Анализ состояния и тенденций развития автомобильной промышленности // Двигатели внутреннего сгорания и аксессуары. – 2022. – Т.8. – С.249–250.
2. Дун Чжихуа. Исследование взаимосвязи между развитием автомобильной промышленности и экономическим ростом // Промышленная техника и экономика. – 2022. – Т.41 (10). – С. 52–59.
3. Чжао Цзин, Ли Чжи. Состояние применения и перспективы развития автомобильных металлических материалов // Автомобили и аксессуары. – 2020. – Т.28. – С. 40–41.