

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы "Колледж
автомобильного транспорта № 9"**

**СПЛАВЫ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ.
Проектная работа.**

**Выполнил
Лычковский Сергей
Учащийся 10 «Б» класса
Руководитель Молчанова Н.В.**



ЛАТУНЬ

АЛЮМИНИЙ

ЧУГУН

БРОНЗА

СТАЛЬ

МЕДЬ

Материалы, применяемые в автомобилестроении и ремонтном производстве.

Металлы и сплавы.

- **Автомобильные детали** изготавливаются из **конструкционных сталей, чугунов и цветных сплавов**, получаемых на различной основе. Выбор технологии восстановления деталей определяется физико-механическими свойствами и эксплуатационными характеристиками тех материалов, из которых они изготовлены.
- **Конструкционные стали** широко применяющиеся в автомобилестроении и ремонтном производстве обеспечивают необходимую прочность деталей, а в результате химико-термической обработки достигается высокая твердость и износостойкость рабочих поверхностей. За счет подбора легирующих элементов обеспечивается высокая коррозионная стойкость, жаропрочность и другие специальные свойства деталей.
- **Конструкционные стали общего назначения содержат до 0,8% углерода и выпускаются обыкновенного качества и качественные.**
- **Стали обыкновенного качества** изготавливают следующих марок: Ст 0, Ст 1, Ст 2, Ст 3, Ст 4, Ст 5, Ст 6. Буквы Ст в марке стали обозначают «Сталь», цифры — условный номер марки (с увеличением номера возрастает в стали содержание углерода). Стали обыкновенного качества бывают: кипящие (кп), полуспокойные (пс), спокойные (сп). Для обозначения повышенного содержания марганца (0,8 ... 1,1%) после номера ставят букву Г, например, Ст5Гпс.

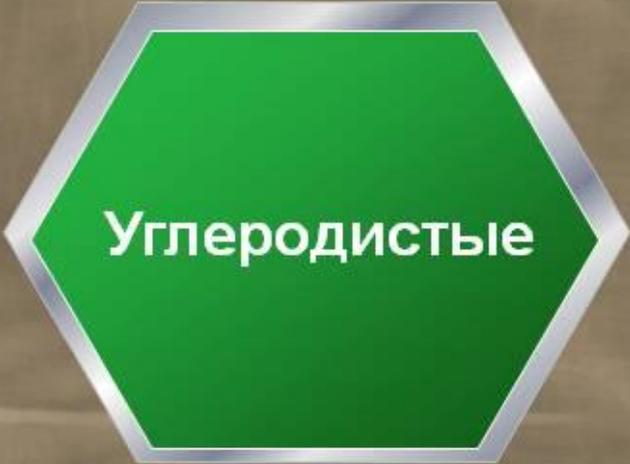
- **Качественные конструкционные стали** отличаются от сталей обыкновенного качества более точным химическим составом с пониженным содержанием вредных примесей (серы $<0,04\%$, фосфора $<0,035\%$) и неметаллических включений. Эти стали маркируются цифрами, которые указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента: 08, 08кп, 10, 10кп, 15, 20, ..., 85. По способу раскисления эти стали делятся на кипящие (кп), полуспокойные (пс), спокойные (сп). Например, марки кипящей стали: 05кп, 08кп, 10кп, 15кп, 20кп; полуспокойной стали: 08пс, 10пс, 15пс, 20пс и спокойной стали не имеют соответствующего индекса. Качественные углеродистые стали, как правило, подвергаются термической или химико-термической обработке. Стали содержат до $1,3\%$ углерода. По химическому составу их разделяют на углеродистые и легированные, по назначению — на конструкционные, инструментальные и специальные, по качеству — на сталь обыкновенного качества, качественную и высококачественную. Виды и сорта стали различают по маркам, установленным ГОСТами. Стали каждой марки присущи свой химический состав и определенные свойства.
- **Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества** обозначается буквами Ст., после которых стоит порядковый номер стали (от 0 до 6). Чем выше номер стали, тем она прочнее и тверже.

- **Углеродистая конструкционная сталь качественная** имеет меньше вредных примесей (серы, фосфора). Маркируют ее двузначной цифрой, характеризующей среднее содержание углерода (в сотых долях процента). Например, в марки стали 20 находится в среднем 0,20% углерода. Эту сталь применяют для изготовления шатунов, осей, валов, болтов.
- **Углеродистая инструментальная сталь** получила буквенно-цифровой шифр от У7 до У13. Буква У означает, что сталь углеродистая, а цифра — среднее содержание углерода, в десятых долях процента. В маркировке высококачественной инструментальной стали после цифры ставят букву А.
- **Легированные стали** отличаются от углеродистых добавкой в разных сочетаниях и количествах таких элементов, как никель, хром, марганец, кремний, вольфрам, молибден и др., улучшающих свойства стали (жаростойкость, износостойкость, упругость, прочность и т. д.). В марке, легированной стали на первом месте стоят две цифры, характеризующие содержание в стали углерода (в сотых долях процента). Буквами после цифр зашифрованы легирующие элементы: Р — бор, Ю — алюминий, С — кремний, Т — титан, Г — марганец, Ф — ванадий, Х — хром, Н — никель, В — вольфрам, М — молибден, К — кобальт и т. д. Цифры после этих букв указывают содержание легирующего элемента (%). Если оно равно или менее 1, то цифру не ставят. Буква А справа показывает, что сталь высококачественная. Например, легированная сталь 12ХН2А — высокого качества, содержит 0,12% углерода, до 1% хрома и около 2% никеля.

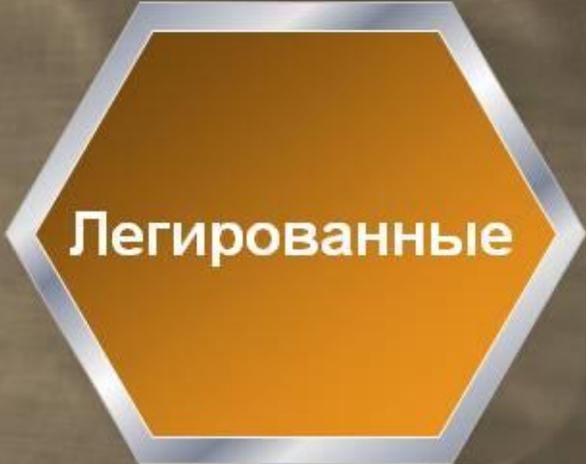
В автомобилестроении многие детали, имеющие сложную форму, отливают из углеродистой и легированной стали. Буква Л в конце обозначения марки стали указывает, что она предназначена для литья.

Сталь

Сталь – это сплав железа с углеродом.
По химическому составу стали
подразделяются на следующие виды:



Углеродистые



Легированные



- **Сплавы** – материалы, состоящие из двух или более компонентов, из которых по крайней мере один – металл.

- **Чугун —это сплав железа (до 93%), углерода (2—4%) и примесей: кремния, марганца, фосфора и серы.**

Кроме конструкционных сталей в автомобилестроении широко применяют литые детали, изготовленные из чугуна. Часто чугунное литье является единственно возможным и дешевым способом получения заготовок (блоков двигателей, головок блока, картеров коробок передач и др. деталей).

- **Чугун называется серым**, если углерод в нем находится в свободном состоянии в виде пластинчатого или шаровидного графита. Такой чугун хорошо заполняет литейную форму, легко обрабатывается резанием и поддается сварке. По ГОСТ 1412—85 установлено несколько марок отливок Нз серого чугуна. Например, СЧ 20. Буквы обозначают: серый чугун, цифровое обозначение показывает величину минимального временного сопротивления при растяжении.

Из серого чугуна изготавливают маховики, корпуса сборочных единиц, гильзы блок-картеров и другие детали, а из ковкого чугуна— детали повышенной прочности и вязкости.

- **Чугун называется белым**, если углерод в нем химически связан с железом, образуя цементит, который придает чугуну в изломе особый блеск. Белый чугун очень твердый и хрупкий и идет главным образом на переделку в сталь и ковкий чугун.

- **Ковкий чугун** получают нагревом и длительной выдержкой отливки из белого чугуна при температуре 900—1000 °С с последующим медленным охлаждением. Ему присущи повышенные по сравнению с серым чугуном прочность и пластичность. Марки ковкого чугуна (ГОСТ 1215—79) обозначаются буквами и цифрами, например, КЧ35—10: КЧ — ковкий чугун; первое число — минимальное временное сопротивление разрыву (МПа Ю-1), а второе — минимальное относительное удлинение в процентах. Кроме этих чугунов для изготовления ряда деталей (блок-картеры двигателей ЗИЛ-130, КамАЗ-740) применяют легированные серые чугуны, которые содержат легирующие элементы (хром, никель и др.), улучшающие прочность, твердость, износостойкость и коррозионную стойкость чугунных деталей.
- **Чугуны**, разнообразные по химическому составу и структуре, имеющие различные механические свойства широко используют при изготовлении автомобильных деталей. **Чугуны** с пластинчатым графитом обозначаются буквами СЧ (серые чугуны), с шаровидным графитом ВЧ (высокопрочные чугуны) и КЧ (ковкие чугуны). Цифры после обозначения марки у чугунов с пластичным графитом и чугунов с шаровидным графитом указывают среднее значение временного сопротивления при растяжении (σ_v , кгс/мм²). У ковких чугунов первые две цифры указывают временное сопротивление при растяжении σ_v (в мега паскалях), вторые — относительное удлинение δ (в процентах).

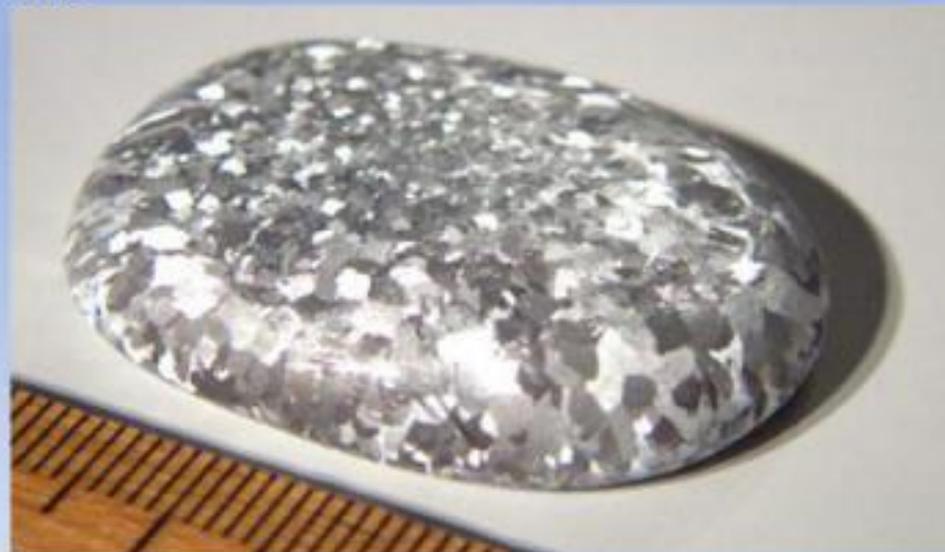
Черные металлы

– железо и его сплавы (чугун, сталь)



- **Цветные металлы** в автомобилестроении применяют главным образом в виде сплавов.
- **Алюминиевые сплавы**, используемые при изготовлении автомобильных деталей, бывают литейные и деформируемые.
Детали из алюминиевых сплавов приблизительно в три раза легче стальных, имеют достаточную прочность, высокую электро и теплопроводность, хорошо обрабатываются резанием. Широко применяют сплавы алюминия с кремнием, медью и магнием.
Алюминиевые сплавы делят на литейные и деформируемые (обрабатываемые давлением, прокаткой, сваркой). Первые применяют для изготовления поршней, головок цилиндров, выпускных трубопроводов и других деталей, вторые — для деталей кузова, заклепок, прокладок, винтов.
- **Латунь — сплав меди с цинком** (до 38%). Они хорошо штампуются, отливаются и обрабатываются резанием. Для повышения механических свойств в латунь могут входить легирующие элементы. Для маркировки латуни приняты следующие обозначения, буква Л — латунь, следующие за ней буквы — легирующие элементы, первые две цифры — процентное содержание меди, последние — легирующих элементов. Например, ЛС74—3: латунь содержит 74% меди, 3% свинца, а остальное — процентное содержание цинка.
Латунь применяют для изготовления бачков и трубок радиаторов, деталей электрооборудования, различных втулок, уплотнительных колец.

Алюминиевый сплав — сплав, основной массовой частью которого является алюминий. Самыми распространенными элементами в составе алюминиевых сплавов являются: медь, магний, марганец, кремний и цинк. Все алюминиевые сплавы можно разделить на две основные группы: термически обработанные и термически не обработанные



Латунь



Латунь — это сплав меди и цинка.

- В автомобилестроении применяют главным образом свинцовистые Бронзы для подшипников коленчатого вала и некоторых втулок двигателей. Они обладают хорошими антифрикционными и литейными качествами, стойки против окисления и хорошо обрабатываются резанием.

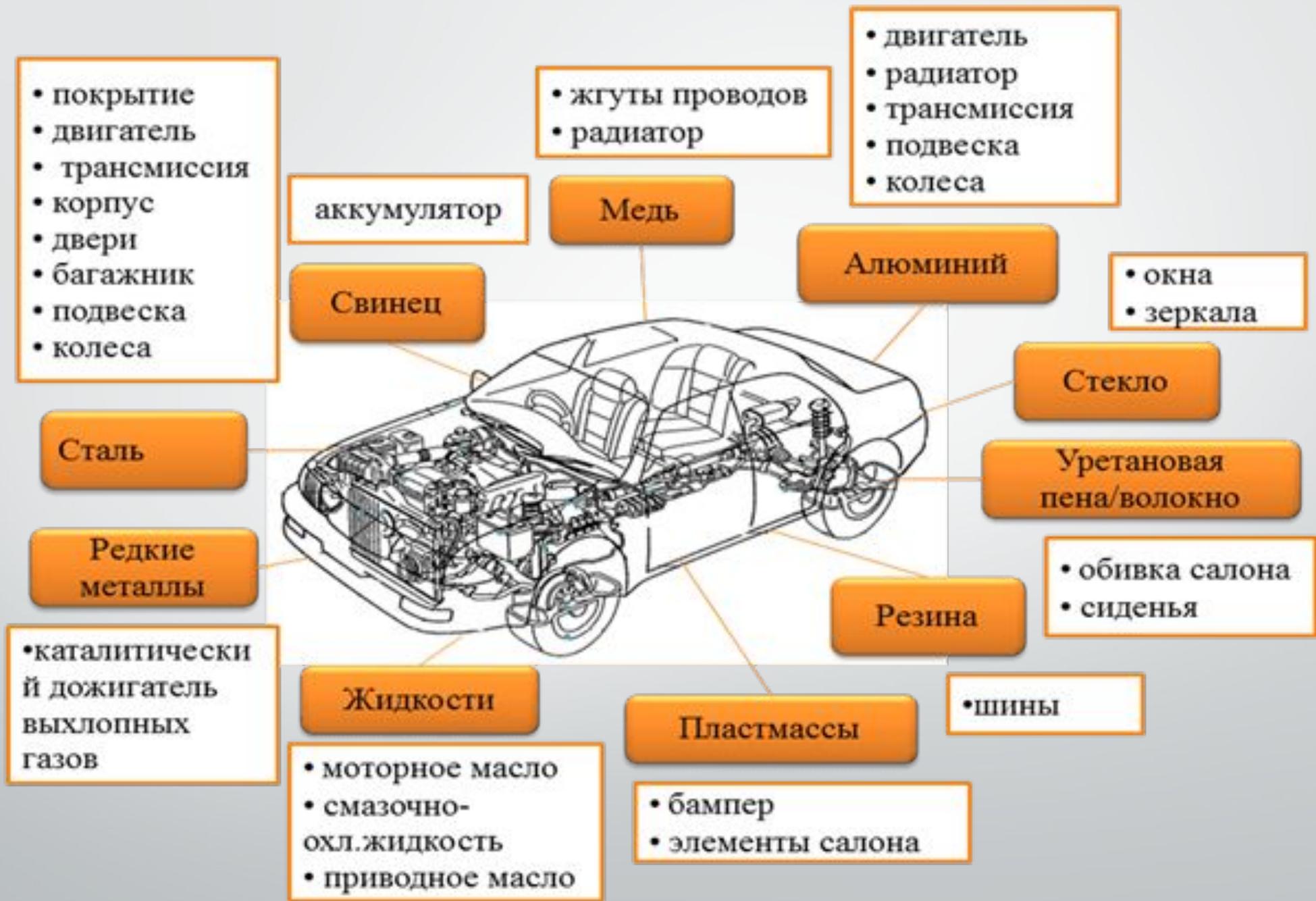
- **Бронза** — сплавы меди с оловом, свинцом, алюминием и другими элементами. Первые две буквы маркировки Бр обозначают бронзу, далее идут буквенные обозначения элементов, входящих в состав сплава, и за ними цифры, которые указывают среднее содержание элементов в процентах. Например, БрС30 — это свинцовистая бронза, содержащая 30% свинца. В автомобилестроении применяют главным образом свинцовистые бронзы для подшипников коленчатого вала и некоторых втулок двигателей. Они обладают хорошими антифрикционными и литейными качествами, стойки против окисления и хорошо обрабатываются резанием.

Антифрикционные сплавы изготавливают на основе олова, свинца или алюминия. Это сплавы оловянистые Б88 и Б83, алюминиевые: АСМ, содержащий сурьму (до 6,5%) и магний (0,3—0,7%); Ао20—1 (олова 20% и меди 1%); Ао9 —2 (олова 9% и меди 2%), их используют в подшипниках скольжения (вкладышах) коленчатых валов и опорных втулках распределительных валов.

Бронза – это сплав меди и олова. Большими преимуществами бронзы в сравнении с медью и другими известными металлами является более низкая температура плавления (700-900°C) и в особенности значительно большая прочность.

БРОНЗА





Audi Q7

Высокопрочная сталь и сверхвысокопрочная сталь

Высокопрочная сталь

Стандартная сталь

Алюминий

