

Описание и принцип действия

Марки стали

Листовая кузовная сталь как и прежде является важнейшим материалом при производстве несущих кузовов. Наряду с известными марками стали в кузовостроении усиленно применяются высокопрочные, а также сверхвысокопрочные специальные стали.

Классификация марок стали осуществляется по свойствам их прочности и упругости.

- Нормальные стали с минимальным пределом текучести до приблизительно 210 Н/мм².
- Высокопрочные стали с минимальным пределом текучести в диапазоне приблизительно 150–600 Н/мм².
- Сверхвысокопрочные стали с минимальным пределом текучести в диапазоне приблизительно 400–1200 Н/мм².

Высоко- и сверхвысокопрочные стали используются большей частью в зонах (конструктивных элементах), связанных с обеспечением безопасности. В числе других элементов к ним относятся лонжероны, стойки, каркас крыши (показано на модели B299 - Fiesta).



E116044

Поз.	Используемый тип стали	Область применения (примеры)
1	Ультрапрочная сталь (UHSS)	Элементы защиты от удара, несущие элементы бампера, зоны усиления передней и средней стойки
2	Сверхвысокопрочная сталь (EHSS)	Лонжерон рамы; зоны усиления порогов кузова
3	Сталь очень высокой прочности (VHSS)	Колесная арка; конструкционные элементы
4	Высокопрочная сталь (HSS)	Ручки открывания люка крыши, крылья
5	Нормальные стали (MS)	Внешняя панель

Нормальные стали (MS)

Чаще всего в кузовостроении применяются нормальные стали. Они относительно пластичные, а потому хорошо подходят для процессов глубокой вытяжки в кузовном производстве. Наряду с очень хорошей пластичностью такие стальные листы имеют

также относительно высокие прочностные свойства.

Высокопрочные стали (HSS)

В зависимости от потребностей, прочностные свойства также, как и характер поверхности можно изменить посредством различных технологий. Для достижения подходящей сочетаемости и соответствия между конструкторским заданием и технологическими возможностями имеется богатый ассортимент высокопрочной листовой стали.

Градация минимального предела текучести простирается в диапазоне 180 Н/мм² - 460 Н/мм². Более высокопрочные тонколистовые стали как правило имеют поверхностную антикоррозионную обработку. Предпочтение отдается электролитическому способу обработки поверхности (электролитическая оцинковка). Внутри группы высокопрочных сталей в кузовостроении применяются различные типы стали:

- **Низколегированные более высокопрочные стали** для очень сложных тянутых элементов таких, как крылья, внутренние элементы дверей, капота и крышки багажника или для несущих элементов таких, как лонжероны, поперечные балки и т.д.
- **Стали подвергнутые термической закалке и фосфатизированные стали** для внешних элементов с большей глубиной вытяжки и более высокой нагруженностью.
- **Изотропные материалы** для плоских внешних элементов на дверях, капоте, крышке багажника, крыше.

Сверхпрочные- и сверхвысокопрочные стали (EHSS; UHSS)

Такие стали используются преимущественно в конструктивных элементах кузова, важных с точки зрения безопасности. Несмотря на уменьшение толщины листов кузовных панелей, при одновременном снижении массы, зачастую, достигаются более высокие показатели прочности. Также, как и в случае с высокопрочными сталями, в группе сверхвысокопрочных сталей применяются особые виды стали:

- **Высоколегированные стали** применяются в элементах защиты от бокового удара, в несущих элементах бампера и в элементах кузова, подверженных наибольшей нагрузке при аварии. Такие стали наряду с высокой прочностью обладают хорошей "холодной" пластичностью и свариваемостью.
- **Двухфазные стали** обладают свойствами высоколегированных сталей. Благодаря высоким параметрам прочности они подходят для элементов усиления кузова.
- **Стали с остаточным аустенитом и мартенситные стали** обладают очень высокими показателями прочности вплоть до 1200 Н/мм² и применяются преимущественно в элементах кузова, подверженных наибольшей нагрузке при аварии.
- **Марганцево-бористые стали** обладают очень высокими показателями прочности вплоть до 1 600 Н/мм и применяются преимущественно в элементах кузова, подверженных наибольшей нагрузке при аварии.

Вследствие использования в конструкциях высокопрочных сталей, при ремонте кузова необходимо учитывать некоторые особенности таких конструкций.

- Запрещается выпрямлять детали из EHSS и UHSS!
- Для выпрямления деталей из HSS требуется усилие, превышающее стандартное.
- Более высокие параметры упругого восстановления при рихтовочных работах.
- Режущие инструменты имеют меньший срок службы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Запрещается нагревать панели из высокопрочных и сверхвысокопрочных сталей!

Выполняйте работы без нагревания деталей! Потеря прочности начинается уже при температуре 250 °С. Тем не менее, предусмотрено использование базовых способов выполняемых работ и инструментов.

Листовая сталь с цинковым покрытием

Аналогично высокопрочной листовой стали, все большее применение находит листовая

сталь с цинковым покрытием, обеспечивающая более высокую степень антикоррозионной защиты. Преимущественно применяются два различных метода нанесения цинкового покрытия:

- Покрытие слоем, нанесенного методом горячего цинкования.
- Электролитическое цинкование.

При сварке необходимо обратить внимание на следующее:

- **ПРИМЕЧАНИЕ:** Сварочные газы вредны для здоровья. Следите за хорошим проветриванием рабочего места и используйте вытяжку для отвода сварочного дыма.
- Цинк начинает плавиться при температуре около 420 °С.
- Цинк испаряется при температуре около 900 °С.
- Градус нагрева определяет вред, наносимый цинковому покрытию и, тем самым, антикоррозионной защите.
- **ПРИМЕЧАНИЕ:** Оцинкованная сталь имеет более высокое сопротивление, которое, тем не менее, можно компенсировать посредством повышения сварочного тока на 10 - 20%.
- Для сваривания элементов из оцинкованной стали лучше всего подходит техника точечной сварки, так как не происходит нагрева крупных участков.
- При работе со сталью, оцинкованной электролитическим способом, место сварки не требует никакой особенной подготовки, так как не нужно удалять цинковое покрытие.