

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования Гомельский государственный технический университет  
имени П.О. Сухого

Кафедра "Материаловедение"

Отчёт  
по лабораторной работе МО  
"Легированные конструкционные стали"

Выполнил студент гр. ГА-21  
Пилипенко А.С.  
Проверил преподаватель  
Грудина Н.В.

Гомель 2021

## Лабораторная работа МО

### Изучение углеродистых сталей в равновесном состоянии

Цель работы: ознакомиться с маркировкой, свойствами и применением легированных конструкционных сталей общего и специального назначения; изучить микроструктуру легированных сталей.

Необходимые приборы и материалы: оптический металлографический микроскоп ММУ-3, МЕТАМ-Р полировальная машина; паста ГОИ; вата, фильтровальная бумага; травитель; спирт; коллекция микрошлифов легированных сталей.

Конструкционными называются стали, предназначенные для изготовления деталей машин, конструкций и сооружений. К конструкционным сталям относятся стали со специальными свойствами - износостойкие, прочные, коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, шарикоподшипниковые и др. В качестве легирующих элементов чаще используют сравнительно недорогие и недефицитные элементы - хром, марганец и кремний. Стали, содержащие эти элементы, нередко дополнительно легируют титаном, ванадием и бором. Для изготовления высоконагруженных деталей стали легируют значительно более дорогими и дефицитными элементами, такими как никель, молибден, вольфрам, ниобий и др.

Различают карбиды двух групп:

- к первой группе относятся карбиды типа  $M_3C$ ,  $M_7C_3$ ,  $M_{23}C_6$ ,  $MC$ , имеющие сложные кристаллические решетки. Эти карбиды сравнительно легко растворяются в аустените при нагреве;

- ко второй группе относятся карбиды типа  $MC$ ,  $M_2C$ . Эти карбиды относятся к фазам внедрения и практически нерастворимы в аустените. При малом содержании в стали таких карбидообразующих элементов, как  $Cr$ ,  $Mo$ ,  $W$ ,  $Mn$  происходит их растворение в цементите. Например,  $Cr$  до 2%;  $Mo$  до 1%;  $W$  до 0,2% и т.д.

### Улучшаемые легированные стали. ГОСТ 4543-71

Легированные стали, содержащие 0,3-0,5% углерода и подвергающиеся закалке и высокому отпуску применяют для изготовления таких деталей машин, как оси, коленчатые и другие валы, штоки, шатуны, фланцы, тяги, ступицы, шестерни, поршни и другие детали машин и станков.

## Коррозионные стали. (Нержавеющие стали). ГОСТ 5632-72

Нержавеющими называются стали устойчивые электрохимической коррозии, вызываемой воздействием атмосферных условий, речной и морской воды, растворов кислот, щелочей и солей.

### Применение нержавеющей сталей

12Х13 и 20Х13 применяются для изготовления деталей с повышенной пластичностью, подвергающихся ударным нагрузкам, клапанов гидравлических прессов, а также предметов домашнего обихода. В отожженном состоянии структура состоит из феррита и перлита.

### Магнитомаскирующие стали. ГОСТ 21427-75

Эти стали применяют для изготовления магнитопроводов постоянного и переменного тока, якорей, роторов, статоров двигателей. К ним предъявляются требования высокой магнитной проницаемости, низкой коэрцитивной силы, малых потерь при перемагничивании и потерь на вихревые токи.

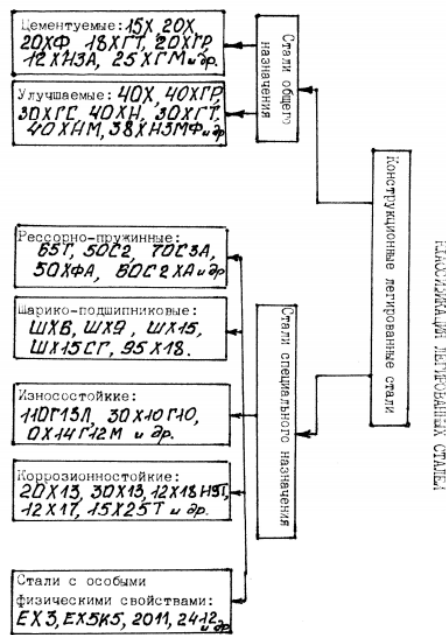


Рис. 1. Классификация легированных сталей

## Практическая часть