МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский государственный экономический университет

Кафедра технологии

важнейших отраслей промышленности

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

# на тему «Основы маркировки металлов и металлопродукции»

вариант № \_\_\_8\_\_\_

Исполнил:

студент 1 курса

факультет маркетинга, ЗММ-1

Руководитель: М.В.Самойлов

МИНСК, 2007

1. Определение вида продукции, предложенной для рассмотрения (прокат, отливка, поковка и т.д.), ее геометрические параметры.

Необходимо изучить сортамент прокатной продукции и определить к какому виду продукции относится предложенное для изучения изделие. Чертеж изучаемого изделия необходимо зарисовать, указав его размеры.

**Лист**

Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12

δ – толщина листа может быть 5;6;7;8;10;12 мм.



**Лист**

Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10

δ – толщина листа может быть 3; 5; 10 мм.



**Лист**

Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0

δ – толщина листа может быть 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0мм.



**Круг**

Сталь У8А: диаметр 22;40.

АБ – диаметр, который может быть 22, 40 мм.



**Круг**

Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150.

АБ – диаметр, который может быть 130;150 мм.



**Круг**

Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14.

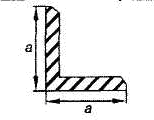
АБ – диаметр, который может быть 10; 12; 14 мм.



**Уголок**

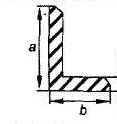
Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100.

а = а, т.е. уголок равнополочный, а – ширина полок, которая может быть 40; 45; 50; 75; 100 мм.



**Уголок**

Сталь10кп/пс: 20х200;16х160.



а ≠ б, т.е уголок неравнополочный, а = 240 мм, б = 20 мм , или а = 16 мм, б = 160 мм.

**Швеллер**

Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20.

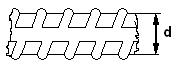
h– высота профиля, обозначаемая №: №6,5 – h=65 мм, № 8,0 – h=80 мм, № 10 – h=100 мм, № 12 – h=120 мм, № 16 – h=160 мм,№ 20 – h=200 мм.



**Арматура**

## Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII

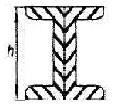
d- диаметр сечения в мм.Он может быть 6; 20; 25; 32 мм



**Балка двутавровая**

Сталь 58:№ 24М

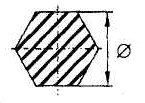
h-высота профиля,обозначаемая № .№24 – h=100 мм



**Шестигранник**

Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

- внутренний диаметр шестигранника, который может быть 17; 19; 22; 24; 27; 30 мм.

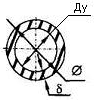


**Труба**

ВТ5: диаметр Ду5x50

Ду – внутренний (условный)диаметр, который равен 5 мм.

δ – толщина стенки, равная 50 мм .



**Круг**

ЛЖМц59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10

АБ – диаметр, который может быть 5; 6; 8;10 мм.



**Лист**

БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0.

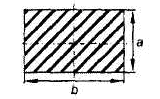
δ - толщина листа в мм, может быть 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 мм.



**Полоса**

А95: 60х200.

а – ширина полосы, равная 60 мм.



б – длинна полосы, равная 200 мм.

2. Определение материала, из которого сделано изделие.

Необходимо указать вид материала (марку) из которого изготовлено изделие.

**Лист**

Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12

Лист изготовлен из проката стали повышенной прочности, легированной (Гост 19281-89), содержащей марганец и кремний

**Лист**

Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10

Лист изготовлен из проката рессорно-пружинной легированной стали (ГОСТ 14959-79), содержащей марганец

**Лист**

Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0

Лист изготовлен из стали углеродистой обыкновенного качества (Гост 380-94)

**Круг**

Сталь У8А: диаметр 22;40.

Круг изготовлен из инструментальной нелегированной высококачественной стали (ГОСТ 1435-90)

**Круг**

Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150.

Круг изготовлен из легированной конструкционной высококачественной стали (ГОСТ 4543-71), содержащей хром и никель.

**Круг**

Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14.

Круг изготовлен из быстрорежущей стали (ГОСТ 19265-78),содержащей кобальт и ванадий.

**Уголок**

Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100

15ХГН2ТА указывает на то, что уголок изготовлен из легированной конструкционной высококачественной стали (ГОСТ 4543-71), содержащей хром, марганец, никель и титан.

**Уголок**

Сталь 10 кп/пс: 20х200;16х160

10кп/пс указывает на то, что уголок изготовлен из углеродистой конструкционной качественной стали (ГОСТ 1050-88).

**Швеллер**

Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20

Сталь 45Г означает, что изделие изготовлено из легированной конструкционной стали (ГОСТ 1050-88),содержащей марганец.

**Арматура**

Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII

Ст2пс/кп указывает на то, что арматура изготовлена из углеродистой, обыкновенного качества стали (ГОСТ 380-94).

**Балка двутавровая**

Сталь 58:№ 24М

58 указывает на то, что балка изготовлена из углеродистой качественной конструкционной стали (ГОСТ 1050-88).

**Шестигранник**

Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

16ГС указывает на то, что шестигранник изготовлен из стали повышенной прочности легированной (ГОСТ 19281-89),содержащей марганец и кремний.

**Труба**

ВТ5: диаметр Ду5x50

ВТ5 определяет, что труба изготовлена из титанового сплава, обрабатываемого давлением (ГОСТ 19807-91).

**Круг**

ЛЖМц59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10

ЛЖМц59-1-1 указывает на то, что круг изготовлен из сплава латуни железно-марганцевой, обрабатываемой давлением (ГОСТ 15527-70).

**Лист**

БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0.

Лист изготовлен из бронзы без оловянной, литейной (Гост 493-79), содержащей алюминий и марганец.

**Полоса**

А95: 60х200.

Полоса изготовлена из алюминия первичного(Гост 11069-74).

3. Приведение классификационных признаков изучаемого материала.

Необходимо привести признаки классификации изучаемого материала.

**Лист**

Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12 - сталь.

**Лист**

Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10 - сталь.

**Лист**

Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0 - сталь.

**Круг**

Сталь У8А: диаметр 22;40 - сталь.

**Круг**

Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150 - сталь.

**Круг**

Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14 - сталь.

**Уголок**

Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100 - сталь.

**Уголок**

Сталь 10 кп/пс: 20х200;16х160 - сталь.

**Швеллер**

Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20 - сталь.

**Арматура**

Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII - сталь.

**Балка двутавровая**

Сталь 58:№ 24М - сталь.

### Шестигранник

Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

Классификация:

1.По химическому составу: углеродистая (содержание углерода до 2 %): конструкционная (0,07-0,8%), инструментальная (0,8-1,3%), специальная (1,4-2%); легированная (содержание некоторых цветных металлов): низколегированные (меньше 5 %), среднелегированные (5-10%), высоколегированные (более 10%). Лист Ст2пс/сп, Уголок 10кп/пс, Арматура Ст2пс/кп, Балка двутавровая 58 изготовлены из углеродистой конструкционной стали. Круг У8А изготовлен из углеродистой инструментальной стали. Лист 09Г2С, лист 65Г, 45, круг 20ХН3А, швеллер 45Г, шестигранник 16ГС изготовлены из низколегированной стали. Круг Р18К5Ф2 изготовлен из высоколегированной стали. Уголок 15ХГН2ТА изготовлен из среднелегированной стали.

2.По степени раскисления: спокойные, полуспокойные и кипящие. Лист Ст2пс/сп - полуспокойного/спокойного, Уголок 10кп/пс – кипящего/полуспокойного раскисления . Арматура Ст2пс/кп – полуспокойного/кипящего раскисления. Балка двутавровая 58, круг У8А, лист 09Г2С, лист 65Г, 45, круг 20ХН3А, швеллер 45Г, шестигранник 16ГС , круг Р18К5Ф2 , уголок 15ХГН2ТА - не указано.

3.По способу производства: выплавление в электропечах, в мартеновских печах и кислородно-конвертерный способ. Лист Ст2пс/сп, Арматура Ст2пс/кп- сталь изготавливают или в мартеновских печах, или кислородно-конвертерным способом. Уголок 10 кп/пс, балку двутавровую 58 – изготавливают в мартеновских и электрических печах. Круг У8А, лист 09Г2С, лист 65Г, 45, круг 20ХН3А, швеллер 45Г, шестигранник 16ГС , круг Р18К5Ф2 , уголок 15ХГН2ТА – не указано.

4.По качеству: обыкновенного (содержание серы и фосфора не более 0,045% каждого), качественные (не более 0,035% каждого), высококачественные (не более 0,025% каждого), особовысококачественные (не долее 0,015% серы и не более 0,025% фосфора). Лист Ст2пс/сп, Арматура Ст2пс/кп из стали обыкновенного качества, Уголок 10 кп/пс, балка двутавровая 58 – из качественной стали. Круг У8А, круг 20ХН3А, уголок 15ХГН2ТА – из стали высокого качества, что указывает буква А в конце маркировки. Круг 65Г, 45, лист 09Г2С, Круг Р18К5Ф2, швеллер 45Г, шестигранник 16ГС – не указано.

5.По структуре: доэквивалентная (менее 0,8% углерода), эвтектоидная (0,8%), заэвтектоидная (0,8-2,14%). Лист Ст2пс/сп, Арматура Ст2пс/кп – из стали доэквивалентной со структурой из феррита и перлита. Круг 20ХН3А, уголок 15ХГН2ТА – из доэквивалентной улучшенной стали со структурой твердого, богатого углеродом мартенсита, а после закалки при температуре 550-650 0С со структурой сорбита. Уголок 10 кп/пс, балка двутавровая 58 , круг У8А, лист 09Г2С, лист 65Г, 45, швеллер 45Г, шестигранник 16ГС , круг Р18К5Ф2 – из доэквивалентной стали.

6.По назначению: конструкционные (общего и специального назначения) и инструментальные. Лист 09Г2С, лист Ст2пс/сп, уголок 10 кп/пс , балка двутавровая 58 , шестигранник 16ГС, уголок 15ХГН2ТА – стали конструкционные общего назначения. Лист 65Г,45, круг 20ХН3А, швеллер 45Г, уголок 15ХГН2ТА – из стали конструктивной специального назначения. Круг У8А , круг Р18К5Ф2 – из инструментальной стали.

**Труба**

ВТ5: диаметр Ду5x50.

**Круг**

ЛЖМц59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10.

**Лист**

БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0..

**Полоса**

А95: 60х200.

Классификация:

1. По химическому составу: легированные или сплавы (содержащие различные неизбежные примеси и другие цветные металлы), чистые металлы: особой чистоты (без примесей), высокой чистоты (до 0,1%), технической чистоты (до 1%).Труба ВТ5 изготовлена из сплава системы титан-алюминий (с неизбежными примесями алюминия). Круг ЛЖМц59-1-1 изготовлен из сплава меди с цинком , железом и марганцем, относящийся к группе специальной латуни (в зависимости от числа компонентов латунь бывает двухкомпонентная (простая) и многокомпонентная или специальная). Лист БрАМц10-2 произведена из сплава меди с алюминием (бронза) и марганцем. Полоса А95: 60х200 произведена из стали высокой обрабатываемости резаньем.

2. По способу изготовления изделия: Полоса А95 изготовлена способом обработки резанием . Труба ВТ5, Круг ЛЖМц59-1-1, БрАМц10-2 лист изготовлены способом обработки давлением (выделяют два способа изготовления изделий из латуни, бронзы и титана: обработка давлением и литье).

3. По назначению: Круг ЛЖМц64-2 - для деталей ,производимых механической обработкой из прутков. Лист БрАМц10-2 – детали, применяемые в судостроении.

4. По виду термообработки:

Для алюминия и его сплавов: Т1 – искусственной старение без предварительной закалки, Т2 – отжиг, Т4 – закалка, Т5 – закалки и кратковременное искусственное старение, Т6 – закалки и полное искусственное старение, Т7 – закалки и стабилизирующий отпуск, Т8 – закалка и смягчающий отпуск. Полоса А95. Труба ВТ5– резание и сваривание, Лист БрАМц10-2, Круг ЛЖМц64-2– резание.

4. Расшифровка марки, состава изучаемого предмета.

Требуется расшифровать марку изучаемого материала, его химический состав. Для этого необходимо воспользоваться принятым обозначением элементов в маркировках цветных и черных металлов, а также условным обозначениям марок металлических материалов.

**Лист**

Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12

Химический состав стали 09Г2С: средняя массовая доля углерода – 0,09%; марганца – 2%; кремния – не более 1,5%.

Сталь – сталь, 09 – средняя доля углерода в сотых долях процента (чем больше номер, тем большее содержание углерода в стали), Г- указывает на содержание марганца, 2 - его процентное содержание в стали, С – кремний (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%) ; 5,6,7,8,10,12 - толщина листа в мм .

**Лист**

Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10.

Химический состав стали 65Г: массовая доля углерода – 0,65%; марганца – не более 1,5%.

Сталь –сталь, 65 – содержание углерода в сотых долях процента, Г - марганец (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%) ; 3, 5, 10 - толщина листа в мм .

**Лист**

Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0

Химический состав стали Ст2пс/сп: массовая доля углерода – 0,09-0,15%; марганца – 0,25-0,5%; кремния –0,05-0,15%.

Ст – сталь, 2 – условный порядковый номер марки в зависимости от химического состава стали и механических свойств (чем больше номер, тем большее содержание углерода в стали), пс/сп - степень раскисления стали -полуспокойная/cпокойная, 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0 – толщина листа в мм.

**Круг**

Сталь У8А: диаметр 22; 40.

Химический состав стали У8А: массовая доля углерода – 0,8% .

Сталь – сталь, У – указывает, что сталь углеродистая ; 8 – массовая доля углерода в стали– 0,8%; А – указывает на то, что сталь высокого качества, диаметр 22; 40 – размер круга = диаметром 22; 40 мм.

**Круг**

Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150.

Химический состав стали 20ХН3А: массовая доля углерода - 0,2%; хрома – до 1,5%; никель – 3% .

Сталь – сталь, 20 – массовая доля углерода в стали, Х – хром (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%); Н – никель ;3 – его процентное содержание в стали; А - показывает на то, что сталь высокого качества; 130,150– возможные размеры (диаметр) круга.

**Круг**

Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14.

Химический состав стали Р18К5Ф2 : массовая доля углерода – до 1%; вольфрама – 18%; кобальта – 5%; ванадия – 2%.

Сталь-сталь, P – быстрорежущая сталь, 18 – процентное содержание вольфрама; К – кобальт; 5 – его процентное содержание в стали ; Ф – ванадий; 2 – его процентное содержание; 10, 12, 14– возможные размеры (диаметр) круга.

**Уголок**

Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100.

Химический состав стали 15ХГН2ТА: массовая доля углерода - 0,15%; хрома – до 1,5%; марганец – до 1,5%; никель – 2%; титан – до 1,5%.

Сталь-сталь, 15 - массовая доля углерода в стали, Х – хром (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%), Г – марганец (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%); H – никель ,2 – его процентное содержание в стали ; Т – титан ;А – показывает на то, что сталь высокого качества, 40; 45; 50; 75; 100 – возможная ширина полок уголка.

**Уголок**

Сталь10кп/пс: 20х200;16х160

Химический состав стали 10кп/пс: массовая доля углерода – 0,1%.

Сталь – сталь, 10 - массовая доля углерода в стали в сотых долях процента, кп/пс степень раскисления стали – кипящая/полуспокойная 20х200;16х160 – возможные размеры уголка.

**Швеллер**

Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20.

Химический состав стали 45Г: массовая доля углерода – 0,45%; марганца – 1,5% (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%).

Сталь – сталь, 45 – массовая доля углерода в стали в сотых долях процента, Г – марганец (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%); №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20 определяют высоту профиля швеллера (номер равняется высоте в мм).

**Арматура**

Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII

Химический состав стали Ст2пс/кп: массовая доля углерода – 0,09-0,15%; марганца – 0,25-0,5%; кремния – 0,05 – 0,15%.

Ст – сталь, 2 – условный порядковый номер марки в зависимости от химического состава стали и механических свойств (чем больше номер, тем большее содержание углерода в стали), пс/кп - степень раскисления стали - -полуспокойная/кипящаяь 6; 20; 25; 32 – диаметр сечения в мм; кл..АIII – класс арматуры по качеству поверхности .

**Балка двутавровая**

Сталь 58:№ 24М.

Химический состав стали 58: массовая доля углерода – 0,58%.

Сталь – сталь, 58 - массовая доля углерода в сотых долях процента, № 24М - высота профиля равна 100 мм.

**Шестигранник**

Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

Химический состав стали 16ГС: массовая доля углерода – 0,16%; марганца – 1,5%; кремния - 1,5%.

Сталь – сталь, 16 – массовая доля углерода в стали в сотых долях процента, Г – марганец (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5%); С – кремний (если цифры после буквы не стоит, то процентное содержание элемента в стали равняется 1,5) ; 17; 19; 22; 24; 27; 30 - внутренний диаметр шестигранника.

**Труба**

ВТ5: диаметр Ду5x50.

Химический состав титана ВТ5: массовая доля титана – 91,5%, алюминий - 4,2 – 6,5 %, ванадий – 1,2%; молибден – 0,8% ; цирконий – 0,3%.

ВТ – тип сплава – титан; 5 – условный порядковый номер марки в зависимости от химического состава сплава и механических свойств ; Ду5x50– внутренний диаметр трубы и толщина трубы.

**Круг**

ЛЖМц59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10.

Химический состав латуни ЛЖМц59-1-1: массовая доля меди – 59%, железа – 1%, марганца – 1%,цинка – 39% (оставшаяся часть: 100%-59%-1%-1%).

Л – тип сплава - латунь, Ж – железо, Мц - марганец 59 – массовая доля меди в сплаве, 1 – массовая доля железа в сплаве, 1 – массовая доля марганцаа в сплаве 5; 6; 8;10 – возможные размеры (диаметр) круга.

**Лист**

БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0.

Химический состав бронзы БрАМц10-2: массовая доля алюминия – 10%, марганца – 2% ; меди - 88%(оставшаяся часть:100%-10%-2%).

Бр – тип сплава – бронза, А – алюминий, Мц – марганец, 10-2 - соответственно массовая доля алюминия и марганца в сплаве, 0,5; 1,0; 2,0; 4,0– возможная толщина листа в мм.

**Полоса**

А95: 60х200

Химический состав алюминия А95: массовая доля алюминия не менее– 99,95%

А – тип материала – алюминий, 95 – процентное содержание чистого алюминия; 60х200– размеры полосы в мм (длинна и ширина соответственно).

5.Определение цвета окраски металлопродукции при ее хранении и транспортировании.

Нужно определить цвета окраски металлопродукции при ее хранении и транспортировании.

**Лист** Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12

Продукция из стали легированной, повышенной прочности маркируется цветной несмываемой краской, а непосредственной09Г2С – синей и коричневой.

**Лист** Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10.

Продукция из легированной стали группы марганцевой стали маркируется коричневой и синей несмываемыми красками.

**Лист** Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0.

Продукция из стали углеродистой обыкновенного качества маркируется цветной несмываемой краской, а непосредственной Ст2пс/сп – жёлтой

**Круг** Сталь У8А: диаметр 22; 40.

Продукция из углеродистой инструментальной стали маркируется – не указано.

**Круг** Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150.

Продукция из легированной конструкционной стали группы хромоникелевой стали маркируется желтой и чёрной несмываемыми красками .

**Круг** Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14.

Продукция из быстрорежущей стали маркируется – не указано.

**Уголок** Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100.

Продукция из легированной конструкционной стали группы хромоникелевой стали маркируется чёрной и желтой несмываемыми красками.

**Уголок** Сталь 10 кп/пс: 20х200;16х160.

Продукция из стали углеродистой качественной маркируется цветной несмываемой краской, а непосредственной 10кп/пс – белой.

**Швеллер** Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20 – не указано.

Продукция из легированной конструкционной стали группы марганцевой стали маркируется коричневой и синей красками

**Арматура** Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII.

Продукция из стали углеродистой обыкновенного качества маркируется цветной несмываемой краской, а непосредственной Ст2пс/кп – жёлтой .

**Балка двутавровая** Сталь 58:№ 24М.

Продукция из углеродистой качественной конструкционной стали маркируется белой и коричневой несмываемыми красками

**Шестигранник** Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

Продукция из стали легированной, повышенной прочности маркируется цветной несмываемой краской, а непосредственной16ГС – синей и коричневой..

**Труба** ВТ5: диаметр Ду5x50.

Продукция из титанового сплава ВТ5 коричневой и белой несмываемыми красками

**Круг** ЛЖМц 59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10 – не указано

**Лист** БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 - не указано

**Полоса** А95: 60х200 – не указано

6. Определение возможных областей применения изучаемого металла.

Необходимо определить возможные области применения изучаемого материала.

**Лист**

Сталь 09Г2С:5;6;7;8;10;12

Применение 09Г2С:Стойки ферм, верхние обвязки вагонов, хребтовые балки, двутавры и другие детали вагоностроения, детали экскаваторов, элементы сварных металлоконструкций и другие детали, работающие при температурах от –40 до +450ºС.

**Лист**

Сталь 65Г, 45: 3; 5; 10.

Применение стали 65Г: для конструкций зданий и сооружений, работающих в особо тяжёлых условиях длительных и вибрационных нагрузок (балки, эстакады), для сварных конструкций мостов, труб газопроводов, авто-, трактора-, судостроение и т.д..

**Лист**

Ст2пс/сп: 0,7; 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,0.

Применение стали Ст2пс/сп: заклёпки, котельные связи

**Круг**

Сталь У8А: диаметр 22; 40.

Применение стали У8А: изготовление инструментов, работающих в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки; обработки дерева: фрез, зенковок, цековок топоров, стамесок, долот, пил продольных и дисковых.

**Круг**

Сталь 20ХН3А: диаметр 130;150.

Применение стали 20ХН3А :ведущие зубчатые колёса электровозов и моторных вагонов, поршневые пальцы двигателей, оси и другие ответственные крупные детали после цементации или цианирования.

**Круг**

Сталь Р18К5Ф2: диаметр 10; 12; 14.

Применение стали Р18К5Ф2:черновые и получистовые инструменты при обработке высокопрочных, нержавеющих сталей и жаропрочных сталей и сплавов.

**Уголок**

Сталь 15ХГН2ТА: 40; 45; 50; 75; 100.

Применение стали 15ХГН2ТА: по механическим и технологическим свойствам приближается к сталям марок 12ХН3А и 12Х2Н4А и служит их заменителем; применяется для тяжелонагруженных зубчатых колёс грузовых автомобилей, зубчатых венцов, шатунов, пальцев и других деталей автотракторостроения, станкостроения, горно-рудного машиностроения .

**Уголок**

Сталь 10 кп/пс: 20х200;16х160

Применение стали 10 кп/пс: без термической обработки: шайбы, трубки, прокладки, колпачки, бачки, капоты тракторов, заклёпки, ленты тормозов, крышки, муфты, шпильки, пальцы и другие детали высокой пластичности ; цементируемые и цианируемые детали с высокой поверхностной твёрдостью и низкой прочностью сердцевины: втулки, ушки, вкладыши, оси звеньев цепи и др..

**Швеллер**

Сталь 45Г: №6,5; 8,0; 10; 12; 16; 20

Применение стали 45Г: распределительные валики, крепёжные детали, вилки переключения передач и скоростей, валики водяных насосов, пальцы звеньев гусениц, шатуны, полуоси автомобилей, коленчатые валы, карданные валы и другие детали автомобилей и тракторов; в холодном состоянии и после закалки с отпуском – болты, гайки, шпильки высокой прочности.

**Арматура**

Ст2пс/кп: диаметр 6; 20; 25; 32; кл..АIII.

Применение стали Ст2пс/кп: заклёпки, котельные связи.

**Балка двутавровая**

Сталь 58:№ 24М

Применение стали 58: детали высокой прочности и упругости (эксцентрики, прокатные валки, бандажи, пружинные кольца, диски сцепления и т.д.) после закалки и отпуска, а также после нормализации (для крупных деталей)

**Шестигранник**

Сталь 16ГС: диаметр 17; 19; 22; 24; 27; 30.

Применение стали 16ГС: корпуса аппаратов, днищафланцы и другие сварные детали,работающие под давлением при температурах от от –40 до +450ºС .

**Труба**

ВТ5: диаметр Ду5x50 – не указано.

**Круг**

ЛЖМц 59-1-1: диаметр 5; 6; 8;10.

Применение сплава ЛЖМц 59-1-1: для изготовления труб, листов, полос, прутков различных размеров (в авиации, морском машиностроении).

**Лист**

БрАМц10-2: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0.

Применение сплава БрАМц10-2: для изготовления деталей, применяемых в судостроении

**Полоса**

А95: 60х200.

Применение алюминия первичного – не указано.

Используемая литература:

1. Учебное пособие “Основы технологии и продукции металлургического производства”, И.А. Мочальник, УО БГЭУ, Минск, 2005г