

Уважаемые студенты!

- 1 Внимательно изучите цель практической работы
- 2 Законспектировать практическую работу, ответить на контрольные вопросы, подготовить к проверке преподавателю
- 3 Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: **helen-ivanova-1959@mail.ru**

В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю **helen-ivanova-1959@mail.ru** или по телефону **0721689390**

Практическая работа

Разработка карт раскроя деталей

Цель работы: формирование практических умений разрабатывать карты раскроя деталей

Выполнив работу, Вы будете:

знать

принцип расчета проценту отхода металла;

уметь

- ▶ рассчитывать процент отхода металла за несколькими способами

ОБОРУДОВАНИЕ: Методические указания по выполнению практической работы, конспект, калькулятор.

Теоретическая часть

Раскрой металла — это разделение металла на отдельные заготовки, иногда разные по форме, размерам, но одинаковой толщины — по комплектности на одну единицу изделия, на машинокомплект.

Карта раскроя металла зависит от толщины металла, которую выбирают по чертежу согласно ГОСТ 19903 — 84 для изготовления сварной конструкции выбирают, лист с габаритными размерами Лист рисуют в выбранном масштабе в этом же масштабе на листе металла показывают заготовки деталей для раскроя выбранную деталь с самими

большими размерами.

В зависимости от размеров деталей различают в основном два типа раскроя:

1. Лист раскраивают с учетом изготовления деталей одного размера - однонаименования (пример: рис.1).

2. Лист раскраивают с учетом изготовления деталей разных размеров - разных наименований (пример: рис.2).

Размещение заготовок выполняется с минимальным отходом и максимальным полезным коэффициентом использования. Если детали по своим размерам можно изготовить из полосового проката, то это эффективнее, чем резать листовой прокат. Рациональное использование проката приведет не только к его экономии, но и снижению трудоемкости и повышению производительности, так как сокращается число резов.

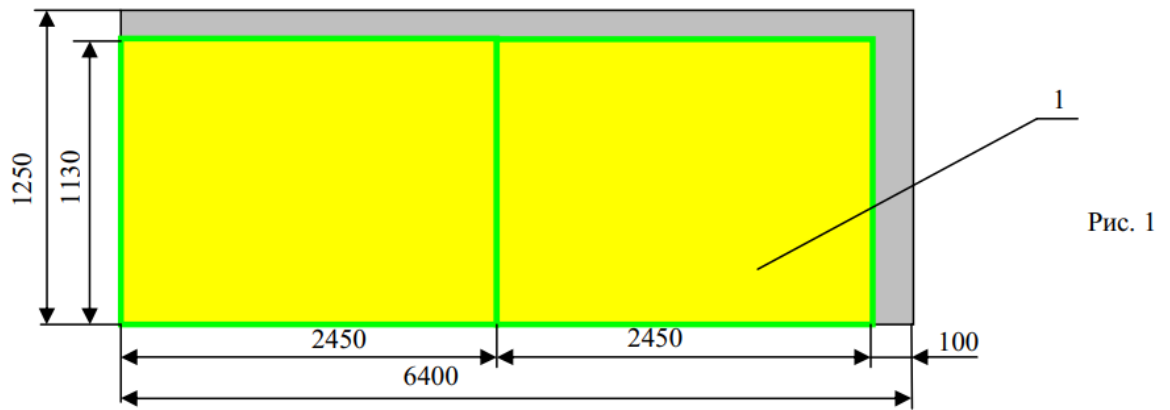


Рис. 1

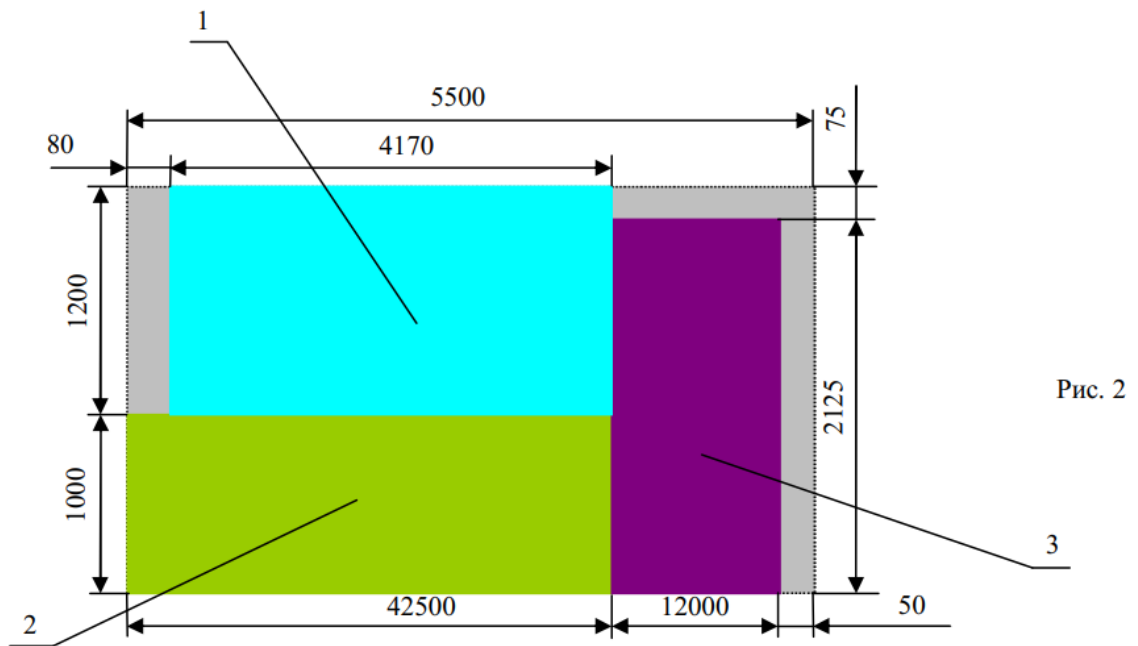


Рис. 2

4. Расчет коэффициента использования металла и процент отхода металла.

Определяют:

площадь листа $S_{л} = Д * Ш$

где $Д$ – длина листа, $Ш$

– ширина листа площадь

одной заготовки $S_{д1} = Д_1$

* $Ш_1$

где $д_1$ – длина одной детали, $ш_1$ – ширина одной детали

Процент отхода металла рассчитывается по формуле:

$$P_{om} = \frac{G_{zag} - G_1}{G_{zag}} \cdot 100\%$$

где G_1 - масса детали, кг
 G_{zag} - масса заготовки, кг

$$= \frac{S_l - S_d * n}{S_l} \cdot 100\%$$

$$P_{om} = \frac{S_l - S_d * n}{S_l}$$

где S_l - площадь листа, мм²

S_d - площадь одной детали, мм²

n - количество деталей на листе, шт

Если % отходов свыше 5% то необходимо из оставшегося металла вырезать более мелкие детали в том же масштабе

$$P_{om} = \frac{G_{zag} - (G_1 * n_1 + G_2 * n_2)}{G_{zag}} \cdot 100\%$$

% отхода должен быть ниже 5%

Коэффициент использования определяется по формуле:

$$K_{ii} = \frac{G_2}{G_3}$$

где G_2 - масса деталей на листе, кг; G_3 - масса листа, кг.

ПРИМЕР РАСЧЕТА №1

Деталь № 150.03.03, накладка на изделие 2 шт., чистовой вес детали 7,2 кг; 7,2 x 2 = 14,4 кг. Программа 115 изделий.

Выбираем в соответствии с ГОСТ 19903-74 лист размером 6x2500x8000, размещаем деталь. Получаем по 10 шт. в 23 ряда. Всего деталей $n = 10 * 23 = 230$ шт. Определяем массу деталей в листе

$$G_1 = 7,2 * 230 = 1656 \text{ кг}$$

Масса выбранного листа 1972 кг Коэффициент использования

$$K_{II} = \frac{G_1}{G_3}$$

Где G_1 - масса деталей на листе, кг

G_2 - масса листа, кг

Следоват
ельно,

$$K = \frac{1656}{1972} = \underline{\underline{0,88}}$$

и 1872

Норму расхода на заготовку I детали определяют по формуле:

$$G_2 = \frac{G_3}{n}$$

где n - число деталей на листе, шт.

И
так,

$$G = \frac{1872}{230} = 8,13 \text{ кг}$$

Накладка на изделие 2 шт., значит $8,13 \times 2 = 16,26$ кг.
Данные заносим в соответствующие графы карты раскроя металла.
Процент отхода составит (по формуле 4):

$$P_{отх} = \frac{8,13 - 7,2}{8,13} \cdot 100\% = 11,4\%$$

Коэффициент использования металла в машиностроении составил (0,6-0,88), что соответствует нормативным данным.

ПРИМЕР РАСЧЕТА №2

Рассчитываем массу детали по формуле:

$$G_1 = \frac{V \cdot \gamma}{10^6}$$

где V — объем детали, м³;

γ - плотность стали 7,85 г/см³.

$$V_d = 424 \cdot 75 \cdot 6 = 190800 \text{ мм}^3$$

$$G_1 = \frac{190800 \cdot 7.85}{10^6} = 1.5 \text{ кг}$$

2. Количество деталей на листе составляет 80 шт.

3. Масса деталей на листе составляет.

$$G_2 = 1.5 \cdot 80 = 120 \text{ кг}$$

4. Определяем массу листа

$$G_3 = \frac{V \cdot \gamma}{10^6} = \frac{8500 \cdot 300 \cdot 6 \cdot 7.85}{10^6} = 120.1 \text{ кг}$$

5. Определяем коэффициент использования

$$K_{\text{и}} = \frac{120}{120.1} = 0.99$$

Коэффициент использования металла в промышленности составляет (0,6-0,88).

Полученный результат соответствует нормативным данным.

6. Определяем массу заготовки

$$G_{\text{заг}} = \frac{G_2}{n} = \frac{120.1}{80} = 1.501 \text{ кг}$$

7. Процент отхода составит

$$\Pi_{\text{от}} = \frac{G_{\text{заг}} - G_1}{G_{\text{заг}}} \cdot 100\% = \frac{120.1 - 120}{120.1} \cdot 100\% = 0.08\%$$

Контрольные вопросы

1. Назовите виды работ, выполняемых при изготовлении сварных конструкций.
2. В чем заключается подготовка металла и заготовок?
3. Назовите основные заготовительные операции, назначение и виды оборудования, обеспечивающего их выполнение.
4. Как достигается наиболее экономичный раскрой материала на заготовки?
5. От каких факторов зависит выбор заготовительных операций?
6. Каковы особенности резки специальных сталей, цветных металлов и их сплавов?

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сварка и резание материалов : Учеб. пособие для нач. проф. Образование /М. Д. Банов, Ю.В. Козаков и др.; Под редакцией Ю.В. Казакова - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2006 - 400с.
2. Изготовления сварных конструкций в заводских условиях/ В.Ф. Лукьянов, В.Я. Харченко, Ю.Г. Людмирский.- Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 315с.
3. Красовский А.И. "Основы проектирования сварочных цехов" - М.: Машиностроение, 1980р.
4. Куркин С.А., Ховов В.М., Рибачук А.М. "Технология, механизация автоматизация производства сварных конструкций" атлас - М.: Машиностроение, 1989р.
5. Пешковський О. И. "Технология изготовления металлических конструкций" : Учеб. для техникумов. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Стройиздат, 1990.