

13 ОБЩЕСЛЕСАРНЫЕ РАБОТЫ

13.5. РЕЗКА

Резка (резание) — операция, связанная с разделением материалов на части при помощи ножовочного полотна, ножниц или другого режущего инструмента.

К инструментам и приспособлениям, получившим наиболее широкое применение при резке, относятся ручные слесарные ножовки и ножницы различных конструкций (для разрезания листового материала и профильного проката); труборезы и приспособления для закрепления разрезаемых заготовок.

Ручные слесарные ножовки (рис. 1, а) предназначены для разрезания профильного проката, толстых листов и полос, выполнения пазов и шлицов в головках винтов и вырезания заготовок по контуру.

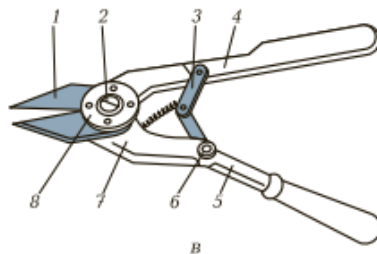
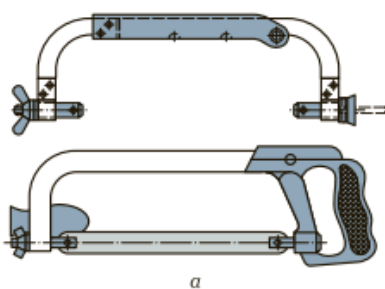


Рис. 1. Инструменты для разрезания металла:

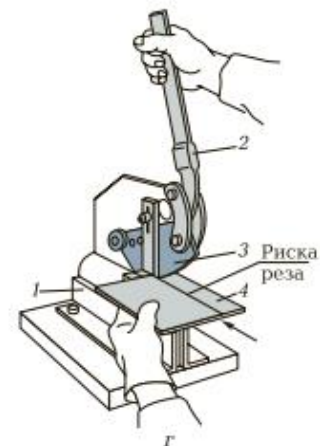
а — ножовочные станки; б — ручные ножницы;

в — силовые ножницы: 1 — нож; 2 — винт; 3 — шарнирное звено;

4 — рукоятка с насечкой; 5 — рукоятка с пластмассовым наконечником; 6 — ось; 7 — рычаг; 8 — шайба;

г — ручные настольные рычажные ножницы:

1 — основание; 2 — рукоятка; 3 — нож; 4 — заготовка



Ручные ножницы (рис. 1, б) изготавливают прямыми, правыми и левыми. Они предназначены для разрезания листовой стали толщиной до 0,7 мм, листовой меди и латуни толщиной до 1,5 мм.

Силовые ножницы (рис. 1, в) применяют при разрезании листовой стали толщиной до 2,5 мм.

Ручные настольные рычажные ножницы (рис. 1, г) применяют для разрезания стальных листов толщиной до 4 мм и алюминиевых или латунных — до 6 мм.

Труборезы (рис. 2) обеспечивают более качественное по сравнению со слесарной ножовкой разрезание труб.

При разрезании заготовок их необходимо **закреплять** либо в тисках, либо в специальных приспособлениях, например, трубных прижимах.

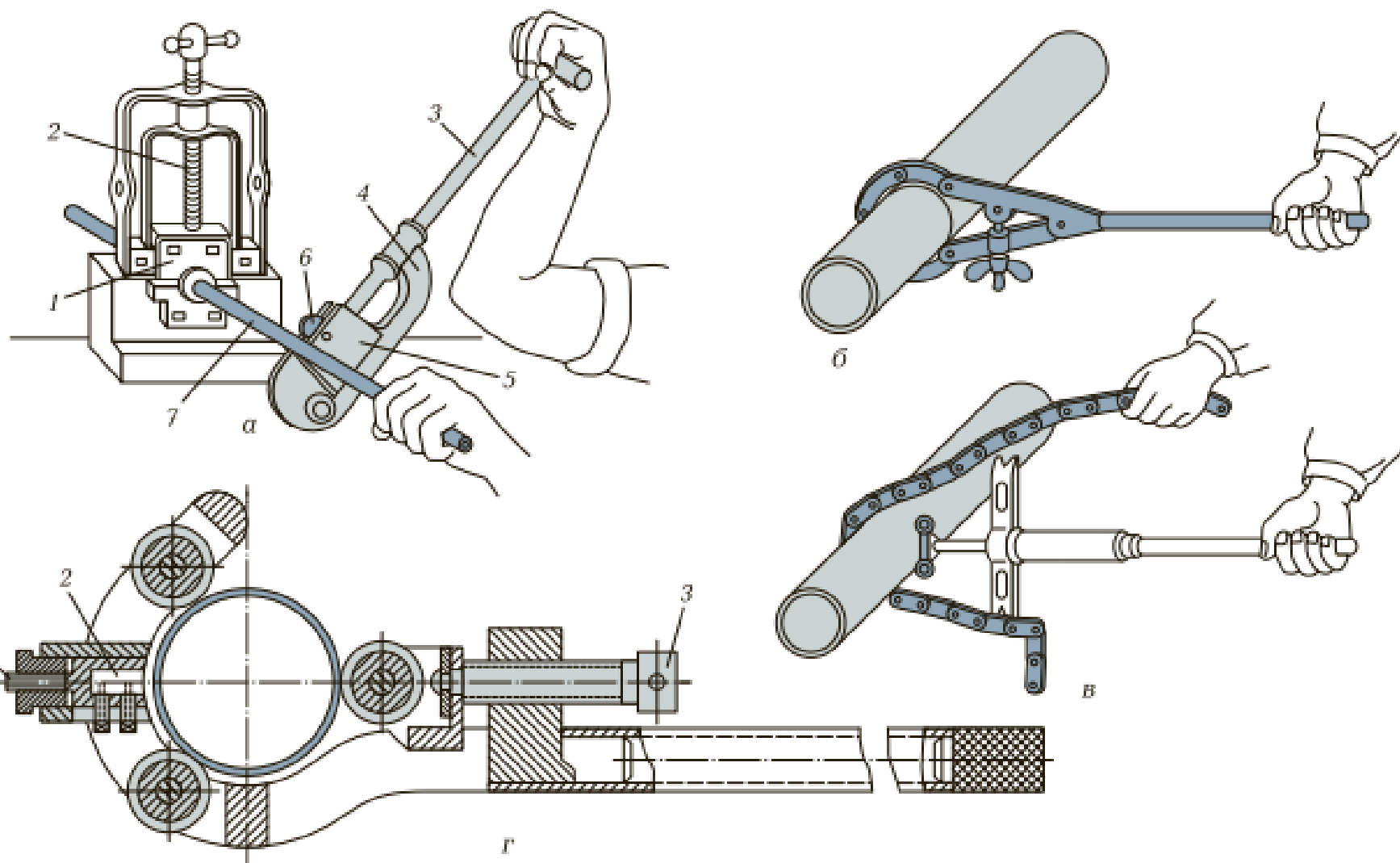


Рис. 2.

Труборезы: а — роликовый: 1 — прижим; 2 — винт; 3 — винтовой рычаг; 4 — скоба; 5 — кронштейн; 6 — режущий ролик; 7 — труба; б — хомутиковый; в — цепной; г — резцовый: 1 — нажимной ролик; 2 — отрезной ролик; 3 — винт

Правила разрезания материалов ручными инструментами

При резании металла ручными инструментами следует соблюдать ряд правил, которые в значительной мере различаются в зависимости от используемого инструмента и свойств материала, подвергаемого разрезанию.

При разрезании материалов *ручной ножовкой* следует придерживаться следующих правил:

1. Проверить правильность установки и натяжения ножовочного полотна в станке ручной ножовки.
2. Произвести разметку линии реза по всему периметру заготовки с припуском 2-3 мм на последующую обработку.
3. Закрепить заготовку в тисках.
4. Разрезание полосового и углового материала следует производить по широкой части заготовки.
5. В том случае, если длина реза на заготовке превышает размер полотна ножовочного станка, разрезание следует производить ножовочным полотном, закрепленным перпендикулярно плоскости ножовочного станка (ножовкой с повернутым на 90° полотном).
6. Листовой материал малой толщины при разрезании следует зажимать в тисках между деревянными брусками и разрезать вместе с ними.
7. При разрезании труб их следует закреплять в трубном прижиме или в тисках с использованием для этого профильных (призматических) деревянных прокладок.

В процессе разрезания заготовки необходимо:

- В начале разрезания наклонять ножовку от себя на 10-15°;
- При разрезании ножовочное полотно удерживать в горизонтальном положении;
- В работе использовать не менее 3/4 ножовочного полотна;
- Рабочее движение производить плавно, без рывков;
- В конце разрезания нажатие на ножовку ослабить и поддерживать отрезанную часть рукой.

При разрезании *листового металла ручными ножницами* необходимо выполнять следующие правила:

- При разметке заготовки необходимо предусмотреть припуск 0,5 мм на последующую обработку;
- Разрезание следует производить при надетых на руки рукавицах;
- Разрезаемую заготовку следует располагать строго перпендикулярно лезвиям ножниц;
- В конце разрезания лезвия ножниц не следует сводить полностью;
- Разрезание следует производить строго по линии разметки.

При разрезании *металла ручными рычажными ножницами* следует:

- Работать в рукавицах;
- Разрезание листового материала размером более 0,5×0,5 м производить вдвоем (один должен поддерживать лист и продвигать его в направлении от себя по нижнему ножу, а другой — нажимать на рычаг ножниц);
- Располагать разрезаемую заготовку строго перпендикулярно плоскости подвижного ножа;

- Не доводить ножи до полного сжатия в конце каждого реза.
- При разрезании *труб труборезом* рекомендуется:
- Отмечать линию реза мелом по всему периметру трубы;
 - Прочно закреплять трубу в трубном прижиме или в тисках с использованием профильных деревянных прокладок;
 - Располагать место реза не более чем в 100 мм от зажимных губок прижима или тисков;
 - Смазывать место реза машинным маслом;
 - Следить за перпендикулярностью рукоятки трубореза оси трубы;
 - Следить, чтобы диски трубореза располагались точно, без перекоса по линии реза;
 - Не прикладывать больших усилий при вращении винта рукоятки трубореза для подачи режущих дисков;
 - Поддерживать труборез обеими руками в конце реза.

Механизация работ при резке осуществляется главным образом за счет ручного механизированного инструмента, в качестве которого, в большинстве случаев, применяют механическую ножовку и ручные электровибрационные ножницы.

Механическая ножовка (рис. 3) состоит из корпуса 2, в котором помещен электрический двигатель. На валу двигателя установлен барабан 1, в спиральный паз которого входит палец 3, соединенный с ползуном 4. На ползуне укреплено ножовочное полотно 6. При вращении барабана ножовочное полотно получает возвратно-поступательное движение и выполняет разрезание металла. Во время работы ножовка упирается скобой 5 и поддерживается за рукоятку.

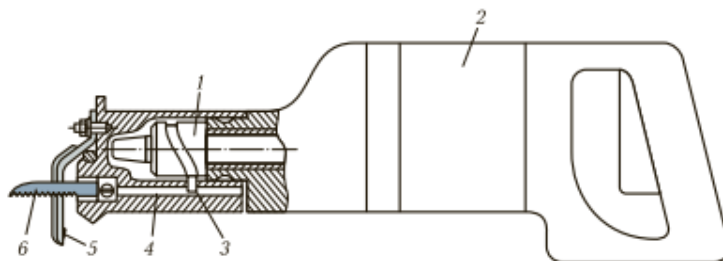


Рис. 3. Механическая ножовка: 1 — барабан; 2 — корпус; 3 — палец; 4 — ползун; 5 — скоба; 6 — ножовочное полотно

Ручные электровибрационные ножницы (рис. 4) позволяют разрезать листовую сталь толщиной до 2,7 мм. Ножницы состоят из корпуса 3, в котором смонтирован электрический двигатель, и корпуса 2 ножовочной головки. Двигатель через червячную передачу приводит в движение эксцентриковый вал 1. Шатун 9, установленный на эксцентриковый вал 1, нижней головкой связан с пальцем 8 рычага верхнего ножа 6. Нижний нож 5 крепится к скобе 4. В процессе работы шатун 9, совершая возвратно-поступательное движение, заставляет качаться ножевой рычаг 7 с верхним ножом 6, обеспечивая разрезание металла. Зазор между ножами регулируется перемещением скобы 4 в картине ножевой головки. Величина этого зазора зависит от толщины разрезаемого металла.

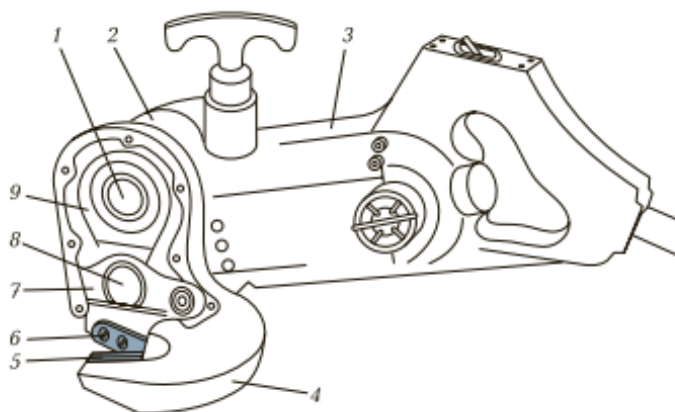


Рис. 4. Ручные электровибрационные ножницы: 1 — эксцентриковый вал; 2 — корпус ножовочной головки; 3 — корпус; 4 — скоба; 5 — нижний нож; 6 — верхний нож; 7 — рычаг; 8 — палец; 9 — шатун

При разрезании металла возможно появление различного рода дефектов (табл. 1).

| Дефект | Причина | Способ предупреждения |
|------------------------------------|--|--|
| <i>Резание слесарной ножовкой</i> | | |
| Перекося рез | Слабо натянуто полотно | Натянуть полотно таким образом, чтобы оно туго поддавалось нажатию на него пальцем сбоку |
| | Резание проводилось по узкой стороне полосы или уголка | Полосу и уголок разрезать только по широкой стороне |
| Выкрашивание зубьев полотна | Неправильный подбор полотна | Полотно следует подбирать так, чтобы в работе участвовало не менее 2 — 3 зубьев. Вязкие материалы следует резать полотнами с более мелкими зубьями. Тонкий материал нужно закреплять в тисках между деревянными брусками и разрезать вместе с ними |
| | Перекалено полотно | Заменить полотно |
| Поломка полотна | Сильное нажатие на ножовку | Ослабить вертикальное нажатие на ножовку особенно при работе с сильно натянутым полотном. Ослаблять нажатие на ножовку в конце реза |
| | Неравномерное движение ножовкой при резке | Движение ножовкой осуществлять плавно, без рывков. Не пытаться исправить перекося реза перекося ножовки |

| | | |
|---|--|--|
| | Слабое натяжение полотна | Перед началом резания проверить натяжение полотна |
| <i>Резание ручными ножницами</i> | | |
| Ножницы при резке листового материала мнут его | Тупые ножницы | Резание производить только остро заточенными ножницами |
| | Ослаблен шарнир ножниц | Перед началом резания проверить состояние шарнира и в случае необходимости подтянуть его так, чтобы раздвижение рукояток производилось плавно, без качки и заедания |
| «Надрывы» при резании листового материала | Несоблюдение правил резания | Во время работы ножницами следить за тем, чтобы их лезвия не сходились полностью, так как это приводит к «надрыву» металла в конце реза |
| Отступление от линии разметки при резании электровибрационными ножницами | Несоблюдение правил резания | При резании листов большого размера (свыше 500×500 мм) заднюю кромку листа прижать к какому-либо упору и производить резание передвижением ножниц. При вырезании заготовок с криволинейным контуром подачу осуществлять передвижением заготовки |
| <i>Резание труб</i> | | |
| Грубые задиры в местах закрепления трубы | Нарушение правил закрепления труб | Прочно закреплять трубу в трубном прижиме, чтобы она не проворачивалась в процессе резания. При закреплении трубы в тисках пользоваться деревянными прокладками |
| «Рваный» торец у отрезанной трубы | Не соблюдены правила резания труб труборезом | Точно устанавливать режущие диски трубореза по разметочным рискам. Внимательно следить за перпендикулярностью рукоятки трубореза оси трубы. При каждом полуобороте трубореза подтягивать его винт не более чем на пол-оборота. Обильно смазывать режущие диски в местах реза и их сопряжения с осями |

Таблица 1. Типичные дефекты при разрезании металла, причины их появления и способы предупреждения