

**Професія : Складальник корпусів металевих суден.**

**Електрозварник ручного зварювання. група 211**

**15.05.2020 ( опрацювати до 25.05.2020)**

**Завдання: скласти конспект**

## **Тема уроку № 61:Гнуття деталей на вальцях і пресах**

При виготовленні вузлів трубопроводів (наприклад, паропроводів для підведення і відведення пари, водопроводів, газопроводів, повітропроводів і маслопроводів) часто необхідно отримати велике число криволінійних ділянок труб, зігнутих під різними кутами в одній або декількох площинах. Всі існуючі способи виготовлення таких ділянок можуть бути в основному розбиті на три групи:

- без нагріву заготовки - холодне згинання труб;
- з нагрівом заготовки - гаряче згинання труб;
- за допомогою зварювання сегментів.

Згинання труб виконують вручну за допомогою різних пристосувань або на спеціальних трубозгинальних верстатах.

Залежно від матеріалу, радіусу вигину і діаметру труб згинання здійснюють з наповнювачем або без наповнювача. Наповнювач при згинанні оберігає стінки труби від утворення в місцях вигину складок, зморшок (гофрів). Як наповнювач застосовується дрібний, добре просушений річковий пісок або каніфоль, яку заливають в трубу в розплавленому стані.

**Якість згинання залежить від правильного вибору радіусу, який, у свою чергу, залежить від діаметру, товщини стінки і матеріалу труби.**

**Для сталевих і дюралюмінієвих труб діаметром до 22 мм радіус вигину приймається рівним двом зовнішнім діаметрам ( $R_{\text{найм}} = 2D$ ).**

**Для труб діаметром більше 20 мм  $R_{\text{найм}} = 3D$ .**

**Труби невеликого діаметру (до 20 мм) при великому радіусі вигину можна гнути в холодному стані з попереднім відпалом (товстостінні без наповнювача, тонкостінні з наповнювачем).**

Холодне згинання труб з наповнювачем рекомендується виконувати таким чином. Один кінець труби щільно забити дерев'яною пробкою, а через другий наповнити трубу піском. При наповненні трубу потрібно повертати і простукувати молотком знизу доверху, аби пісок ущільнився. Наповнивши трубу піском, другий кінець її також потрібно забити дерев'яною пробкою. Після цього крейдою намічають місце вигину і потім встановлюють трубу в пристосування так, щоб зварний шов знаходився збоку. При такій установці труби потрібно узяти її обома руками за довгий кінець і обережно зігнути на заданий кут. Перевіривши правильність згинання за зразком і шаблоном, звільнити трубу від піску і продукти її стиснутим повітрям.

Згинання труб в нагрітому стані, як правило, виконується з наповнювачем. Підготовка (виготовлення пробок, їх забивання в отвори труби, наповнення труби і ін.) виконується так само, як і в попередньому прикладі. Для виходу газів в пробках необхідно зробити невеликі крізні

отвори, інакше може статися розрив труб або можуть вилетіти дерев'яні пробки.

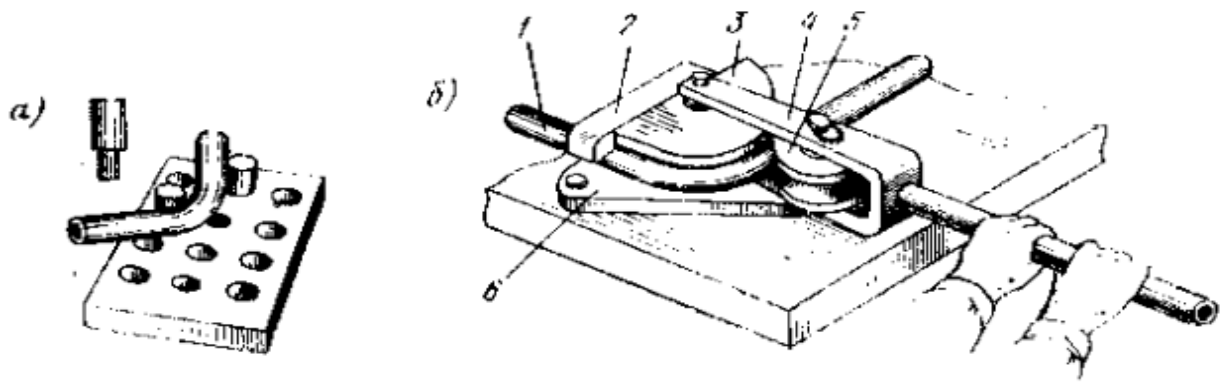
Довжина ділянки труби, що нагрівається, визначається залежно від кута вигину і зовнішнього діаметру труби по формулі  $L=(\alpha d)/15$ , де  $L$ - довжина ділянки, що нагрівається, в мм;  $\alpha$  - кут вигину труби в град;  $d$  - зовнішній діаметр труби в мм. При згинанні труб довжину ділянки, що нагрівається, приймають:

- при вигині під кутом  $90^\circ$  рівною  $6d$ ;
- при куті  $60^\circ$  рівною  $4d$ ;
- при куті  $45^\circ$  рівною  $3d$ .

Нагрів сталевих труб виконують полум'ям паяльної лампи, газового пальника, в горні і струмами високої частоти до вишнево-червоного кольору, після чого встановлюють трубу в оснастку і згинають до заданого кута. Знявши трубу з оснастки, дають їй остигнути, а потім вибивають з отворів пробки і висипають пісок. Контроль правильності вигину здійснюється за шаблоном або еталонною трубою (зразком).



Штирі служать як упори, необхідні при згинанні труби. Ця оснастка може бути використана при згинанні труб різних діаметрів. Застосовують також роликові пристосування різних конструкцій. На, б показано спеціальне пристосування для згинання труб одного діаметру. Воно складається з двох роликів - нерухомого 3 і рухомого 5, вмонтованих у вилку 4. Вилка і нерухомий ролик сидять на загальній осі, укріпленій в основі 6. Кінець труби 1 притискається скобою 2 до нерухомого ролика і при повороті рукоятки згинає трубу роликом 5 по заданому радіусу. Канавки (струмки) на роликах відповідають діаметру труби, що згинається. Пристосування кріпиться до верстака основою 6.



Вальцювання труб є операцією розширення (натягу) внутрішнього діаметру кінців труб з метою закріплення на них фланців, ніпелів і інших деталей, що виконується за допомогою спеціального інструменту - вальцювання. Вальцювання можна виконувати вручну, за допомогою вальцювальних машинок і на верстатах.

Вальцювання має конусні ролики 2, насаджені на сталевий стержень, на одному кінці якого утворений конус 1, а на іншому - квадратна голівка 4 для захвату воротком. Стержень періодично подається вперед порожнистим гвинтом 3, який угвинчується в різьбу корпусу. Подача здійснюється по мірі ослаблення тиску роликів на стінку труби. Гвинт стримується від переміщення настановним кільцем. В процесі розвальцювання на кінець труби 1 надівають фланець 2 з виточеними в його отворі канавками, потім в трубу вставляють вальцювання з роликами і передають їй обертання. При цьому ролики 4, насаджені на конус 3, будуть виконувати розкачування труби, вдавлюючи її метал в канавки фланця. Ролики вальцювання змащують мінеральним маслом.

