



شکل ۱۳۳-۵- تکمیل شدن مدار مطابق نقشه‌ی کار

۵- پس از تکمیل شدن مدار شکل ۱۳۳-۵، میزکار، ابزارها و محیط کارگاه را تمیز کرده و ابزارها را به انبار تحویل دهید و کار انجام شده را جهت ارزیابی به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.
۶- گزارش کاملی شامل ترسیم نقشه‌ی کار، ابزار و مواد مورد نیاز و مراحل انجام کار را در دفتر گزارش کار بنویسید و به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.

زمان انجام کار: ۸ ساعت

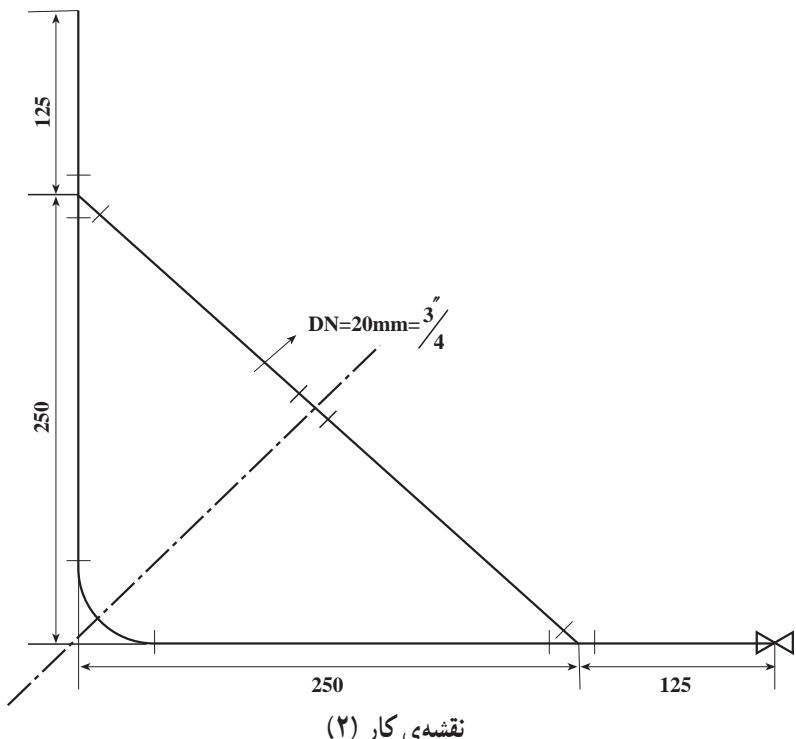
۱۲-۵- دستور کار (۲): اتصال مدار بسته‌ی سه گوش به صورت آب‌بندی

جدول ابزار مورد نیاز

ردیف	ابزار مورد نیاز	تعداد
۱	حدیده‌ی دستی جغجغه‌ای با پارچه‌ی حدیده‌ی $\frac{3}{4}$ "	یک دستگاه
۲	گیره‌ی لوله ۲"(۵۰mm)	یک عدد
۳	لوله بُر ۲"(۵۰mm)	یک عدد
۴	برقو	یک عدد
۵	روغن‌دان	یک عدد
۶	آچار لوله گیر ۲"(۵۰mm)	۲ عدد
۷	آچار فرانسه نمره ۲"(۳۰۰mm)	یک عدد
۸	متر فلزی ۳ متری یا خطکش ۵ سانتی‌متری	از هر کدام یک عدد
۹	ماژیک کوچک و گچ	از هر کدام یک عدد
۱۰	دستگاه آزمایش آب‌بندی	یک دستگاه

جدول مواد و وسایل لازم

ردیف	مواد و وسایل مصرفی	مقدار یا تعداد
۱	لوله‌ی گالوانیزه‌ی $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	۱۱۰ سانتی‌متر
۲	زانویی ۹۰ درجه‌ی $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	یک عدد
۳	مهره ماسوره‌ی $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	یک عدد
۴	سه راهی ۴۵ درجه‌ی $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	دو عدد
۵	شیر فلکه‌ی کشویی $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	یک عدد
۶	بوشن $\frac{3}{4}$ " (۲۰mm)	یک عدد
۷	خمیر آب‌بندی	یک قوطی
۸	کنف آب‌بندی ۱۰۰ گرم	



نقشه‌ی کار (۲)



شکل ۱۳۴-۵— اندازه‌گیری لوله‌های مورد نیاز

مراحل انجام کار: پس از پوشیدن لباس کار و تحویل گرفتن ابزار و وسایل از انبار با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی مراحل زیر را انجام دهید :

- ۱— نقشه‌ی مدار بسته را مطابق با دستور کار به وسیله‌ی خط‌کش بر روی میز کار ترسیم نموده و شیر فلکه و فیتینگ‌ها را در جای خود قرار دهید و به وسیله‌ی متر لوله‌های موردنیاز را اندازه‌گیری و یادداشت نمایید (شکل ۱۳۴-۵).



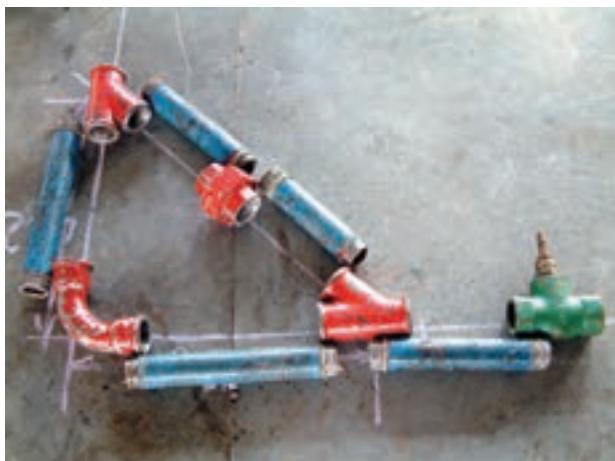
شکل ۱۳۵-۵— بریدن لوله‌های مورد نیاز

- ۲— لوله‌های مورد نیاز را به وسیله‌ی لوله‌بر بیرید (شکل ۱۳۵).



شکل ۱۳۶-۵- حذیده کردن لوله ها

۳- دهانه‌ی داخلی لوله‌های برش خورده را برقو بزنید و سپس حذیده کنید (شکل ۱۳۶-۵).



شکل ۱۳۷-۵- بررسی صحت انجام کار

۴- پس از حذیده کردن تمام لوله‌ها، لوله‌ها را برای بررسی صحت انجام کار در محل خود قرار دهید (شکل ۱۳۷-۵).



شکل ۱۳۸-۵- پیچیدن مواد آب‌بندی به سردنه‌ها

۵- به دور تمام سردنه‌ها کنف بپیچید و روی آن خمیر بمالید (شکل ۱۳۸-۵).



شکل ۵-۱۳۹—بستن فیتینگ‌ها به لوله‌های حدیده شده



شکل ۵-۱۴۰—بستن ضلع دوم مدار مثلث شکل



شکل ۵-۱۴۱—بستن یکی از قطعات به سه راهی

۶—فیتینگ‌ها را مطابق نقشه‌ی کار به ترتیب بر روی لوله‌های حدیده شده بیندید و ضلع اول مدار را کامل کنید (شکل ۵-۱۳۹).

۷—ضلع دوم مدار را به وسیله‌ی آچار لوله‌گیر به زانویی بیندید (شکل ۵-۱۴۰).

۸—پس از بستن اجزای مهره ماسوره به لوله‌های ضلع سوم مدار، آن‌ها را به سه راهی‌ها بیندید (شکل ۵-۱۴۱).



شکل ۱۴۲-۵- جا انداختن قطعات مهره ماسوره در درون یک دیگر به وسیله‌ی گرداندن هم زمان سه راهی‌ها

۹- برای جا انداختن اجزای مهره ماسوره در درون یک دیگر، با استفاده از دو عدد آچار لوله‌گیر، سه راهی‌ها را هم زمان بگردانید تا مدار تکمیل شود (شکل ۱۴۲-۵).



شکل ۱۴۳-۵- بستن مهره ماسوره با دست

۱۰- پس از جا انداختن اجزای مهره ماسوره در درون یک دیگر مهره‌ی آن را با دست سفت کنید (شکل ۱۴۳-۵).



شکل ۱۴۴-۵- سفت کردن مهره ماسوره به وسیله‌ی دو عدد آچار

۱۱- با استفاده از دو عدد آچار به طور هم زمان مهره ماسوره را محکم کنید (شکل ۱۴۴-۵).



شکل ۱۴۵-۵- تکمیل نمودن مدار

۱۲- قطعه‌ی بعدی مدار را مطابق نقشه به سه راهی بیندید
.(شکل ۱۴۵-۵).



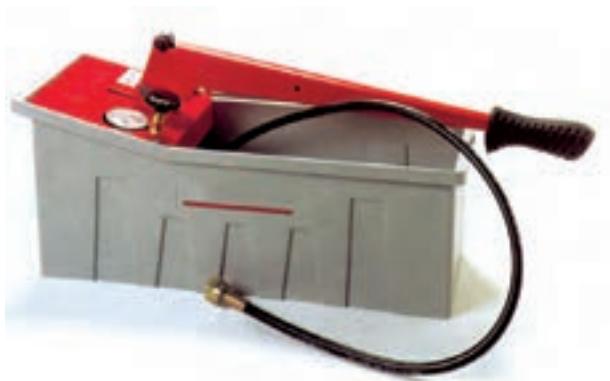
شکل ۱۴۶-۵- بستن شیر فلکه در محل خود و تکمیل نمودن مدار

۱۳- برای تکمیل نمودن مدار، شیر فلکه را به وسیله‌ی آچار فرانسه در محل خود محکم کنید (شکل ۱۴۶-۵).



شکل ۱۴۷-۵- اجرای مدار مطابق نقشه به سه شکل متفاوت با استفاده از فیتینگ‌های مختلف

۱۴- مطابق شکل ۱۴۷-۵ برای شناخت بیشتر از کاربرد فیتینگ‌ها، مدار بسته‌ی دستور کار را به سه حالت متفاوت، با استفاده از فیتینگ‌های مختلف، می‌توان اجرا نمود. با کمی دقت می‌بینید که در یکی از مدارها از زانویی 90° درجه و در مدار دیگر از دو عدد زانویی 45° درجه و یک عدد مغزی و در مدار سوم از یک عدد زانویی چپقی 45° درجه و یک عدد زانویی 45° درجه استفاده شده است.



شکل ۱۴۸— دستگاه آزمایش نشت آب

زمان انجام کار: ۸ ساعت

۱۵— برای اطمینان از آب بندی بودن اتصال‌ها، مدار را از طرف بوشن به دستگاه آزمایش نشت آب متصل کرده و آنرا تحت آزمایش قرار دهید (شکل ۱۴۸).

۱۶— پس از اطمینان از آب بندی بودن مدار، کار انجام شده را به همراه گزارش کار جهت ارزیابی به هنرآموز کارگاه تحويل دهید.

۱۷— پس از تمیز کردن ابزار و وسایل آن‌ها را به انبار تحويل دهید.

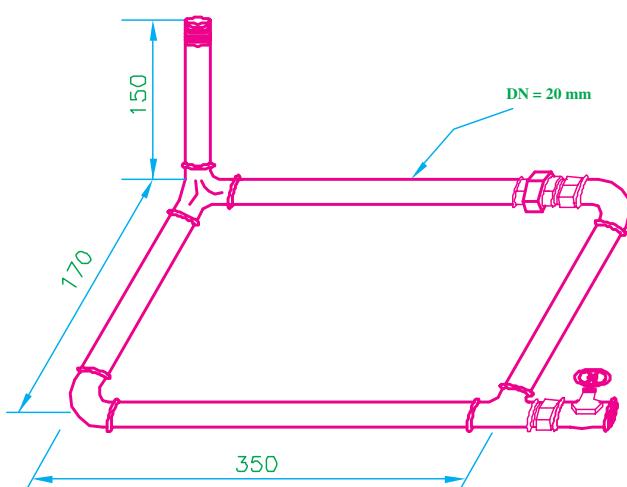
۱۸— میز کار و محیط کارگاه را تمیز کنید.

۱۹— گزارش کاملی شامل نقشه کار، ابزار و مواد مصرفی، مراحل انجام کار را در دفتر گزارش کار نوشه و برای بررسی، آن را به هنرآموز کارگاه تحويل دهید.

۱۳—۵— دستور کار (۳) : اتصال مدار بسته به صورت آب بندی

جدول ابزار مورد نیاز

ردیف	ابزار مورد نیاز	تعداد
۱	حدیده‌ی دستی جعبه‌ای با پارچه حدیده $(20\text{ mm}) \frac{3}{4}$	یک دستگاه
۲	گیره‌ی لوله $(50\text{ mm})^{\frac{3}{4}}$	یک عدد
۳	لوله‌بر $(50\text{ mm})^{\frac{3}{4}}$	یک عدد
۴	برقو	یک عدد
۵	روغن‌دان	یک عدد
۶	آچار لوله گیر $(50\text{ mm})^{\frac{3}{4}}$	۲ عدد
۷	آچار فرانسه‌ی $(300\text{ mm})^{\frac{3}{4}}$	یک عدد
۸	متر فلزی ۳ متری	یک عدد
۹	سوzen خط‌کش (ماژیک کوچک)	یک عدد



نقشه کار (۳)

جدول مواد مصرفی

ردیف	مواد مصرفی	مقدار یا تعداد
۱	لوله‌ی گالوانیزه $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	۱۲۰ سانتی‌متر
۲	سه‌راهی کنج $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	یک عدد
۳	سه‌راهی ۹° درجه‌ی $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	یک عدد
۴	مهره ماسوره‌ی $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	یک عدد
۵	شیر فلکه‌ی کشویی $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	یک عدد
۶	زانویی ۹° درجه‌ی $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	۲ عدد
۷	مغزی $\frac{۳}{۴}$ (۲۰mm)	۲ عدد



شکل ۱۴۹-۵-۱۴۹— اندازه‌گیری طول لوله‌ها

مراحل انجام کار: پس از پوشیدن لباس کار و تحويل گرفتن ابزار و وسائل لازم از انبار با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی مراحل زیر را اجرا کنید.

- ۱- پس از ترسیم نقشه‌ی کار بر روی میز کار و قرار دادن فیتینگ‌ها در محل خود، به وسیله متر طول لوله‌های موردنیاز را اندازه‌گیری نموده و یادداشت کنید (شکل ۱۴۹-۵).



- ۲- به وسیله‌ی لوله‌بر به اندازه‌ی لوله‌های موردنیاز از لوله‌ای که به گیره‌ی لوله بسته‌اید بُرید (شکل ۱۵۰-۵).

شکل ۱۵۰-۵-۱۵۰— بریدن لوله‌ها



شکل ۱۵۱-۵-حدیده کردن لوله‌ها

۳- لوله‌های بریده شده را برقو بزنید و دو سر آن‌ها را حدیده کنید (شکل ۱۵۱-۵).



شکل ۱۵۲-۵-خمیر و کنف کردن سردنه‌ها

۴- سردنه‌ی لوله‌ها را خمیر و کنف کنید (شکل ۱۵۲-۵).



شکل ۱۵۳-۵-خمیر و کنف کردن سردنه‌ی بعدی

۵- فیتینگ موردنیاز را بر روی سردنه بسته و سردنه‌ی بعدی را خمیر و کنف کنید (شکل ۱۵۳-۵).



شکل ۱۵۴-۵-بستن لوله‌ی ضلع دوم مدار

۶- ضلع بعدی مدار را به زانویی سِفت شده بیندید (شکل ۱۵۴-۵).

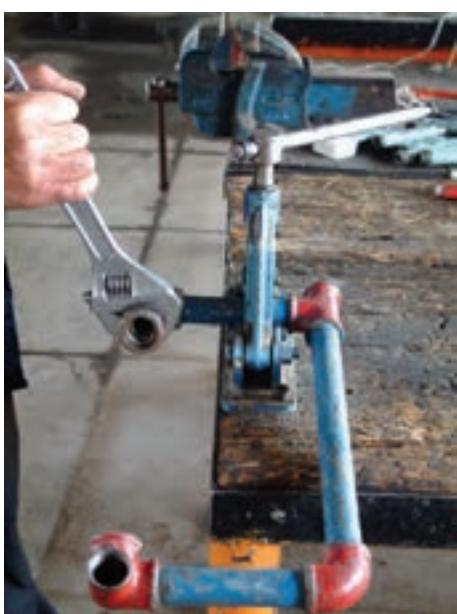


۷- سه راهی 90° درجه را به ضلع دوم مدار بیندید (شکل ۵-۱۵۵).



۸- ضلع سوم مدار را مطابق شکل ۵-۱۵۶ به وسیله‌ی دو عدد آچار لوله‌گیر به سه راهی 90° درجه بیندید.

شکل ۵-۱۵۶- بستن ضلع سوم مدار به سه راهی



۹- یک قسمت مهره ماسوره را به وسیله‌ی یک عدد مغزی به زانویی بیندید (شکل ۵-۱۵۷).

شکل ۵-۱۵۷- بستن قسمتی از مهره ماسوره به زانویی



شکل ۱۵۸-۵- بستن قسمت بعدی مهره ماسوره به سهراهی کنج



شکل ۱۵۹-۵- جا انداختن اجزای مهره ماسوره



شکل ۱۶۰-۵- بستن مهره ماسوره به وسیله‌ی دست

۱۰- قسمت بعدی مهره ماسوره‌ی بسته شده بر روی لوله را به وسیله‌ی دو عدد آچار لوله‌گیر به سهراهی کنج بیندید (شکل ۱۵۸-۵).

۱۱- مطابق شکل ۱۵۹-۵ به وسیله‌ی دو عدد آچار لوله‌گیر با گرداندن سهراهی کنج و زانوبی دو قطعه مهره ماسوره را در داخل یک دیگر جا بیندازید.

۱۲- پس از جا افتادن قطعات مهره ماسوره، با دست مهره را بیندید (شکل ۱۶۰-۵).



شکل ۱۶۱-۵-سنت کردن مهره ماسوره

۱۳- با استفاده از دو عدد آچار مهره ماسوره را محکم ننید (شکل ۱۶۱-۵).



شکل ۱۶۲-۵-بستن لوله‌ی عمود بر مدار بر روی سهراهی کنج

۱۴- لوله‌ی عمود بر مدار را به وسیله‌ی آچار لوله‌گیر بر روی سهراهی کنج بیندید (شکل ۱۶۲-۵).



شکل ۱۶۳-۵-بستن شیر فلکه به سهراهی ۹۰ درجه و تکمیل نمودن مدار

۱۵- شیر فلکه را به وسیله‌ی آچار فرانسه با استفاده از یک عدد مغزی مطابق نقشه کار، به سهراهی ۹۰ درجه بیندید و پس از تکمیل شدن مدار، آن را به وسیله‌ی دستگاه آزمایش نشت آب مورد آزمایش قرار دهید (شکل ۱۶۳-۵).

۱۶- کار انجام شده را به همراه گزارش کار جهت ارزیابی به هنرآموز کارگاه تحويل دهید.

۱۷- میز کار، ابزار، وسایل و محیط کار را تمیز کرده و ابزارها را به انبار تحويل دهید.

۱۸- پس از نوشتن گزارش کار، آن را به هنرآموز کارگاه تحويل دهید.

(۵) آزمون پایانی

۱- از لوله‌های فولادی در زدار سیاه به چه منظوری استفاده می‌شود؟

پاسخ:

۲- لوله‌های فولادی گالوانیزه از نظر وزن در چند نوع و از نظر قطر در چه سایزهایی تولید می‌شوند؟

پاسخ:

۳- علت قرار دادن لوله های PEX در داخل غلاف خرطومی چیست؟

- الف - محافظت در برابر نور
ب - جلوگیری از آسیب رساندن به سطوح دیوارها و کاشی‌ها
ج - محافظت در برابر فشارهای وارد
د - موارد الف و ب
۴- اجزای تشکیل‌دهنده‌ی لوله‌های پلی‌اتیلنی چند لایه را نام ببرید.

پاسخ:

۵- انواع روش‌های اتصال لوله‌های پلی‌اتیلنی چند لایه را نام ببرید.

پاسخ:

۶- دمای ذوب اتوی مخصوص لوله‌ها و فیتینگ‌های پلی‌پروپیلنی چند درجه‌ی سانتی‌گراد است؟

- الف** - 26° درجه **ب** - 36° درجه **ج** - 16° درجه **د** - 46° درجه

۷- برای اتصال لوله های فولادی ۵ و ۶ اینچ از چه نوع اتصالی استفاده می شود؟

- ## الف - دنده‌ای ب - فلنچی ج - جوشی د - چسبی

۸- نام فیتینگ‌های نشان داده شده در شکل زیر چیست؟ و تفاوت آن‌ها کدام است؟

یاسخ:



۹- از فیتنگ شکل رویه رو به چه منظوری استفاده می شود؟

پاسخ:





۱۰- از فیتینگ شکل رو به رو به چه منظوری استفاده می‌شود؟
پاسخ:

.....

.....

.....



۱۱- نام فیتینگ شکل رو به رو چیست؟
پاسخ:

.....

.....

.....

۱۲- در چه مواردی از مهره ماسوره استفاده می‌شود؟
پاسخ:

.....



۱۳- مورد استفاده‌ی فیتینگ شکل رو به رو چیست؟
پاسخ:

.....

.....

.....



۱۴- مورد استفاده‌ی فیتینگ شکل رو به رو را بنویسید.
پاسخ:

.....

.....

.....



۱۵- در شکل رویه‌رو چه نوع فیتینگ‌هایی نشان داده شده است؟
پاسخ:



۱۶- آیا روش پیچیدن کنف بر روی سردنه، در شکل رویه‌رو، صحیح است؟
علت را بنویسید.

پاسخ:



۱۷- عمل انجام شده در شکل رویه‌رو به چه منظوری صورت می‌گیرد؟
پاسخ:



۱۸- در شکل رویه‌رو چه عمل اشتباهی مشاهده می‌شود؟ آنرا توضیح دهید.

پاسخ:



۱۹- نام آثار نشان داده شده در شکل رویه‌رو چیست؟
پاسخ:



۲۰- در شکل رویه‌رو از گچ برای علامت‌گذاری استفاده شده است. آیا این عمل صحیح است؟ چرا؟

پاسخ:



۲۱- نام آچار شکل رویه را چیست و چه کاربردی دارد؟

پاسخ:



۲۲- از وسیله‌ی نشان داده شده در شکل رویه را به چه منظوری

استفاده می‌شود؟

پاسخ:

.....
.....
.....

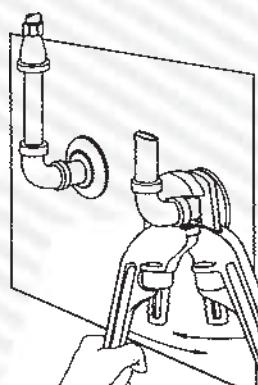


۲۳- از وسیله‌ی نشان داده شده در شکل رویه را به چه منظوری

استفاده می‌شود؟

پاسخ:

.....
.....
.....



۲۴- در شکل رویه را چرا برای باز کردن زانویی از لوله از دو عدد آچار لوله گیر استفاده شده است؟

پاسخ:

.....
.....
.....



۲۵- برداشت خود را از شکل رویه را بنویسید.

پاسخ:

.....
.....
.....



۲۶- چرا از آچار لوله‌گیر دو دسته در شکل رو به رو برای بریدن لوله استفاده شده است؟

پاسخ:

.....
.....
.....

۲۷- برای ترمیم لوله‌های بوسیله در داخل کف زمین استفاده از چه نوع فیتینگی ضروری است؟

پاسخ:

زمان انجام کار: ۸ ساعت



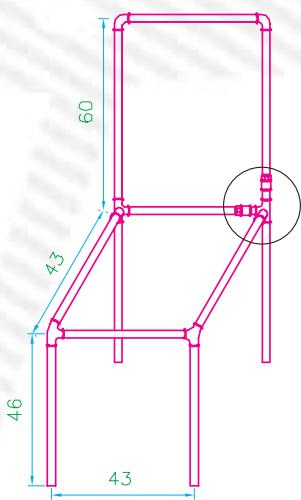
۲۸- پس از اندازه‌گذاری اختیاری و ترسیم نقشه‌ی شکل رو به رو، ابزار مورد نیاز، مواد مصرفی و مراحل انجام کار را نوشته و لوله‌کشی آن را در کارگاه اجرا کنید.

زمان انجام کار: ۱۶ ساعت



۲۹- پس از اندازه‌گذاری اختیاری و ترسیم نقشه‌ی شکل رو به رو، ابزار مورد نیاز، مواد مصرفی و مراحل انجام کار را نوشته و پس از محاسبه‌ی طول واقعی لوله‌ها، لوله‌کشی آن را به صورت گروه‌های دو نفره در کارگاه اجرا کنید.

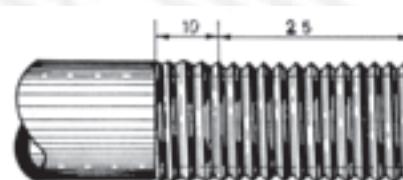
زمان ساخت: ۱۲ ساعت



نقشه‌ی کار (۳) – ساخت صندلی از لوله‌ی فولادی سیاه ۳

۳۰- پس از نوشتمن ابزار مورد نیاز، مواد مصرفی و مراحل انجام کار، مدار لوله‌کشی (صندلی با اتصال فولادی) شکل زیر را در کارگاه اجرا کنید.

توضیح این‌که برای انجام کار باید در محل مشخص شده در نقشه (دایره) برای اتصال لوله از روش دنده بلند واژ یک بوشن فولادی بدون لبه که از وسط بریده شده، (مهره) در دو نقطه استفاده شود.



پاسخ سؤالات پیشآزمون (۱)

بریدن لوله‌های فولادی

- ۱- د) برای ایجاد شیار و برش فلزات
- ۲- الف) کمان اره ب) لوله بُر
- ۳- دندانه‌های تیغه اره باید به سمت جلو (مهره‌ی خروسک) باشد.
- ۴- لوله
- ۵- لوله دو پهن می‌شود یا سُر می‌خورد و حرکت می‌کند.
- ۶- لوله بُر

پاسخ سؤالات پیشآزمون (۲)

پلیسه‌گیری لوله‌های فولادی (برقوکاری)

- ۱- بُرقوی جفجغه‌ای
- ۲- الف) بُرقوی خارجی ب) سوهان تحت نرم
- ۳- الف) از بین بردن افت فشار در لوله‌ها و جلوگیری از جمع شدن رسوبات در داخل لوله
- ۴- باید به وسیله‌ی لوله بُر زایده‌ی ایجاد شده در دهانه‌ی داخلی لوله از بین برود.
- ۵- الف) سوهان گرد ب) سوهان نیم‌گرد
- ۶- جنس بُرقوها از فولاد تندبُر (H.S.S) است.

پاسخ سؤالات پیشآزمون (۳)

خم کاری لوله‌های فولادی

- ۱- الف) بله
- ۲- ب) خیر
- ۳- الف) ۴۷° میلی‌متر

$$L_1 = C_1 - R = ۲۰۰ - ۷۰ = ۱۳۰ \text{ mm}$$

$$L_2 = C_2 - R = ۳۰۰ - ۷۰ = ۲۳۰ \text{ mm}$$

$$L_1 + L_2 = ۱۳۰ + \frac{۲ \times ۷۰ \times ۳ / ۱۴}{\pi} + ۲۳۰ = ۴۷۰ \text{ mm}$$

۴- در لوله‌کشی حرارت مرکزی و نرده‌ی پله‌های ساختمان و...

۵- خم کن هیدرولیکی، خم کن مکانیکی و خم کن دستی

پاسخ سؤالات پیش آزمون (۱۴)

دنده کردن (حدیقه کردن) لوله

۱- حدیده‌ی دستی دوپارچه

۲-ج) حدیده

۳- برای متصل کردن لوله‌ها به یک دیگر و اتصال فیتینگ‌ها و شیرها به لوله

۴- به سه دسته: سبک، نیمه سنگین و سنگین

۵- در روی اندود بودن لوله‌های گالوانیزه است

۶- خیر، به دلیل از پین رفتن روکش آن

^۷ از گیره لوله، حدیده، لوله بُر، روغن دان، آچار لوله گیر و آچار فرانسه

۸- برای خنک کردن و روانکاری محله‌ای تماس پارچه‌های حدیده با سردنه و تیغه‌ی لوله بُر یا لوله

٩-ب) متر

۱۰- ب) لوله‌ی فولادی گالوانیزه، به دلیل روی انود بودن جداره‌ی داخلی و خارجی آن

پاسخ سؤالات پیش آزمون (۵)

اتصال لوله‌های فولادی

۱- پرای تغییر جهت دادن لوله‌های قطعه تحت زاویه‌ی 90° درجه و تبدیل آن به لوله‌ی نازک تر

۲- ج) دنده‌ای

۳- پایی لوله کشی، فاضلاب سرویس های بهداشتی

٤-الف) دریوش

٥- الف) خمير و كنف ب) نوار تلفون

۶- پایی باز و سته کردن لوله و فیتنگ‌ها

پاسخ سؤالات آزمون نهایی (۱)

بـ مدـنـ لـوـلـهـاـيـ، فـوـ لـادـيـ

۱-الف) ثابت یو دن و غیره متغیر یو دن آن ب) دارای دسته معمولی است

٢- (الف) ٢٥ ميل مت

٣- الف) ١٢ تا ١٥ ميل مت

۴-الف) شروع ازه کاری ب) پرای جلوگیری از سُرخوردن تیغه اره و ایجاد شیار در چداره‌ی خارجی، لوله

۵- کمان، دسته، فک های نگهدارنده تغه ازد، سیح و مهره هی خرسکه، دو عدد بین، یا میله هی نگهدارنده هی

تغه ادھ

۶- از لوله‌های چهارتیغه بیشتر برای بریدن لوله‌ها در تعمیرات، جایی که لوله نزدیک به کف، سقف و دیوار قرار گرفته باشد، استفاده می‌شود.

- ۷- بدن، دسته با محور و یچ تنظیم‌شونده، تیغه‌ی برش، پین، قرقه‌های راهنما (غلتک‌ها)
- ۸- گیره‌ی لوله رومیزی
- ۹- ج) کمان اره
- ۱۰- به چگونگی قرار گرفتن جهت دندانه‌های تیغه اره

پاسخ سوالات آزمون نهایی (۲)

پلیسه‌گیری لوله‌های فولادی (برقوکاری)

- ۱- برای از بین بردن زایده‌ی دهانه‌ی داخلی لوله‌ها در اثر بُرش کاری به وسیله‌ی لوله بُر
- ۲- ج) فولاد تندر (H.S.S)
- ۳- ساده، جفجغه‌ای، لنگ و برقی
- ۴- پلیسه یا زایده
- ۵- به دلیل خرابی و از بین رفتن لبه‌ی تیز و بُرندۀ برقو
- ۶- د) سوهان گرد و نیم گرد
- ۷- با قرار دادن دست بر روی اهرم فشار، تیغه‌ی بُرقو یا پلیسه تماس یافته و پس از مدتی در اثر عملکرد بُرقو، زایده از بین می‌رود.
- ۸- سه نوع: (الف) تک‌شیاره‌ی حلزونی ب) شیار صاف ج) چند‌شیاره‌ی مارپیچ
- ۹- افت فشار
- ۱۰- (الف) برقوی خارجی ب) سوهان تحت نرم

پاسخ سوالات آزمون نهایی (۳)

خم کاری لوله‌های فولادی

- ۱- تغییر مسیر لوله در جهات مختلف و جلوگیری از افت فشار سیال درون لوله‌ها
- ۲- خم کن دستی، خم کن مکانیکی و خم کن هیدرولیکی
- ۳- قطر لوله
- ۴- چهار
- ۵- شکل الف
- ۶- $L_1 + \frac{2\pi R}{4} + L_2 + \dots$
- ۷- معمولاً قطر نامی لوله را از اندازه‌ی C داده شده کم کرده و آن را در وسط پارچه‌ی خم کن قرار می‌دهند.
- ۸- پس از باز کردن سریوش روی سیلندر و درپوش مجرای تخلیه، خارج شدن روغن درون سیلندر، بستن درپوش مجرای تخلیه، ریختن روغن در داخل سیلندر و بستن سریوش روی آن
- ۹- درز لوله را موازی خم یا به طرف بالا یا پایین خم کن قرار می‌دهند.
- ۱۰- نمی‌شود.

- ۱۱- از طریق مقایسه‌ی لوله‌ی خم شده با گوشه‌های سنگ فرش کارگاه در صورت ۹۰ درجه بودن زاویه‌ی لوله‌ی خم شده، یا از طریق اندازه‌گیری طول پستون خارج شده از سیلندرپس از خم کاری لوله
- ۱۲- با قرار دادن لقمه‌ها در سوراخ‌های جلوی صفحه‌ی راهنمای معکوس قرار دادن لوله‌ی خم شده در جلوی پارچه خم کن و کمی تلمبه زدن (پایین و بالا نمودن) اهرم خم کن
- ۱۳- با حرکت دادن ضربه‌ای لوله به سمت داخل خم کن
- ۱۴- به دلیل در تنش بودن لوله‌ی خم شده در موقع خم کاری
- ۱۵- ابتدا باید لوله را حدیده نمود و با متصل کردن یک بوشن و یک لوله‌ی یک سر دنه و قرار دادن آن در خم کن یا با استفاده از یک قطعه‌ی کمکی که یک طرف آن دارای سوراخ دنده شده باشد.
- ۱۶-

$$L_1 = C_1 - R = 200 - 70 = 130 \text{ mm}$$

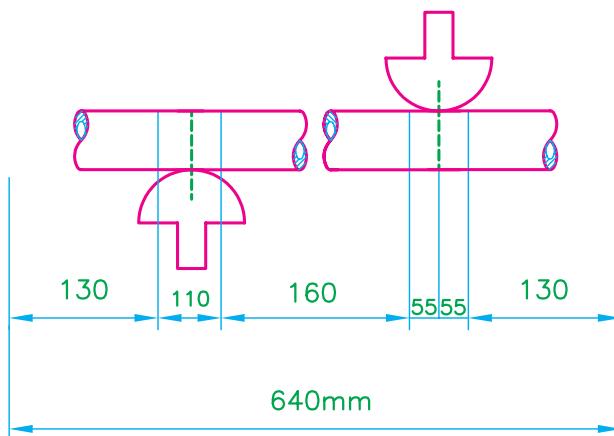
$$L_2 = C_2 - 2(R) = 300 - 2(70) = 160 \text{ mm}$$

$$L_3 = C_3 - R = 200 - 70 = 130 \text{ mm}$$

$$L_{\text{total}} = L_1 + \frac{2\pi R}{4} + L_2 + \frac{2\pi R}{4} + L_3 = \text{طول واقعی لوله}$$

$$= 130 + \frac{2 \times 70 \times 3 / 14}{4} + 160 + \frac{2 \times 70 \times 3 / 14}{4} + 130 =$$

$$\approx 640 \text{ mm} = 64 \text{ cm}$$



مواد مصرفی: لوله‌ی فولادی سیاه $\frac{1}{2}$ " به طول ۶۴ سانتی‌متر و گچ

ابزار لازم: خم کن هیدرولیکی، متر، گیره‌ی لوله، لوله‌بُر، گونیای ۹۰° و تراز بنایی

پاسخ سوالات آزمون نهایی (۱۴)

۱- لوله‌های گالوانیزه روی انود می‌باشند.

۲-

۳- (الف) دنده‌ای

۴- دو روش؛ الف) دائم ب) موقت

۵- اتصال دائم

۶- اتصال موقت

۷- دو روش؛ الف) دستی ب) ماشینی

۸- در تأسیسات حرارت مرکزی، تهويه مطبوع و لوله‌های ارتباطی مخزن گازویل

۹- لوله‌های بدون درز دارای قطر مساوی، ضخامت بیشتر و قطر داخلی کم‌تر هستند.

۱۰- بازاری قطر نامی قطر لوله به اینچ

$\frac{1}{2}$	۱۵	۲
$\frac{3}{4}$	۲۰	۲/۵
۱	۲۵	۳
$1\frac{1}{4}$	۳۲	۴

۱۱- ج) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$

۱۲- به وسیله‌ی آچار حديده، مهره‌ی ثابت‌کننده‌ی پارچه حديده را سفت می‌کند.

۱۳- حديده‌ی دستی چهارپارچه‌ی غیرقابل تنظیم (توبی)

۱۴- حديده‌ی دستی چهارپارچه‌ی قابل تنظیم دو دسته

۱۵- ضامن تغییر جهت حرکت حديده را خارج و تغییر می‌دهد.

۱۶- پارچه‌ی حديده را از بدنه‌ی حديده خارج یا به آن داخل می‌کند.

۱۷- پارچه‌های حديده، جهت دنده کردن لوله می‌باشد و در حديده‌های ماشینی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۸- اهرم فلکه‌ی سه‌نظام حديده را تغییر می‌دهد.

۱۹- مهره‌ی ثابت‌کننده‌ی حديده را جهت تنظیم کردن حديده تغییر (باز یا بسته کردن) می‌دهد.

۲۰- ضامن تغییر بار حديده را تغییر (حرکت) می‌دهد.

۲۱- حديده‌ی ماشینی، برای بُرقو کاری، حديده کاری و بُرش کاری لوله‌های فولادی از آن استفاده می‌شود.

۲۲- تنه‌ی حديده و پارچه‌های چهارتایی حديده‌های ماشینی، با هر دست از این نوع پارچه دو یا چند قطر

لوله را دنده می‌کنند.

۲۳- سه نظام حديده‌ی ماشینی را تغییر (باز یا بسته) می‌دهد.

۲۴- قرار دادن بُرقو در محل خود و عمل بُرقو کاری در حديده‌ی ماشینی

۲۵- در حال حديده کردن لوله به وسیله‌ی پارچه‌های بدن حديده‌ی ماشینی

۲۶- از قطعه‌ی نشان داده شده به منظور تنظیم پارچه‌های بدن حديده‌ی ماشینی متناسب با قطر لوله‌ای که قرار است حديده شود استفاده می‌شود.

۲۷- پارچه‌های حديده‌ی توبی، برای دنده کردن لوله‌ها

۲۸- کشیدن روغن از مخزن روغن و ریختن روغن در محل تماس پارچه‌های حديده و لوله

۲۹-ج) قدرت مانور زیاد

۳۰- اجزای روغن دان ساده عبارت است از : مخزن روغن، اهرم چکاننده و پمپ روغن دان

پاسخ سوالات آزمون نهایی (۵)

اتصال لوله های فولادی

۱- در لوله کشی شوفاژ، تهويه مطبوع و سیستم های لوله کشی که با مدار بسته کار می کند، استفاده می شود.

۲- در دو نوع سبک و متوسط و از قطر $\frac{1}{8}$ " تا $\frac{1}{2}"$ تولید می شود.

۳- ج) موارد الف و ب

۴- الف) لوله داخلي از پلی اتيلن مُسبك، لوله ميانی از الومينيوم و لوله بيرونی نيز از پلی اتيلن مُسبك

۵- الف) مهره ماسوره ای (رزوهای) ب پرسی

۶- الف) ۲۶ درجه سانتي گراد

۷- ب) فلنچی

۸- بوشن گالوانیزه ای لبه دار و بدون لبه، تفاوت آنها در لبه دار بودن جدارهای خارجی و جنس آنها است.

۹- برای انشعاب گیری یک لوله با قطر کمتر از لوله قطورتر اصلی

۱۰- برای انشعاب گیری دو انشعاب با قطر کمتر از لوله قطورتر اصلی

۱۱- سه راهی کنج

۱۲- مورد استفاده مهره ماسوره در اتصال سیستم لوله کشی به دستگاه های مانند مخازن آب گرم، اتصال کنتور آب به لوله ورودی آب سرد ساختمان، اتصال لوله ها در طول های بلند و در مدارهای بسته و محل های قرار گرفتن شیر فلكه و شیر یک طرفه و ... می باشد.

۱۳- اتصال فیتینگ های توپیچ قطورتر به فیتینگ های توپیچ با قطر کمتر

۱۴- برای اتصال لوله ها و فیتینگ های روپیچ قطورتر به لوله و فیتینگ های روپیچ با قطر کمتر

۱۵- فیتینگ های جوشی

۱۶- خیر، به دلیل ضخیم بودن کنف که پس از بستن فیتینگ از سردنده باز شده و امکان نشست آب از محل اتصال وجود دارد.

۱۷- به منظور محافظت از پوسیدگی سردنده

۱۸- برای باز کردن فیتینگ از لوله، به غلط از گیره موازی رومیزی استفاده شده و در جربان کار لوله حرکت می کند و در صورت سفت کردن گیره، لوله دوپهن می شود.

۱۹- آچار لوله گیر یک دسته ۹۰ درجه

۲۰- خیر، به دلیل ضخیم بودن خطوط علامت گذاری شده فاقد دقت عمل می باشد.

۲۱- آچار دستشویی تلسکوپی؛ و از این آچار برای باز و بسته کردن شیر مخلوط توکاسه به دستشویی یا ظرفشویی و متصل نمودن لوله های پیسوار به شیر مخلوط توکاسه استفاده می شود.

۲۲- از پمپ آزمایش برای تحت فشار قرار دادن شبکه لوله کشی و آزمایش نشست آب از محل اتصال ها

استفاده می‌شود.

- ۲۳- برای باز کردن مغری‌هایی که در بدن‌های خارجی آن‌ها فاقد محل آچارگیری بوده و برای باز کردن سردنده‌هایی که در داخل فیتینگ‌ها شکسته شده‌اند استفاده می‌شود.
- ۲۴- برای باز نشدن لوله‌ی متصل به زانویی از فیتینگ قرار گرفته در داخل دیوار
- ۲۵- این عمل که با ترسیم نمودن نقشه‌ی کار بر روی میز کار و قرار دادن فیتینگ‌ها در محل خود و اندازه‌گیری فواصل بین فیتینگ‌ها توأم می‌باشد به منظور به دست آوردن اندازه‌ی لوله بین فیتینگ‌ها می‌باشد.
- ۲۶- به دلیل در دسترس نبودن گیره‌ی لوله و جلوگیری از گردش لوله در جریان برش کاری لوله
- ۲۷- مهره ماسوره

منابع و مأخذ

- ۱- تأسیسات بهداشتی ساختمان کد ۳۵۹/۳۹ مهندس سیدحسن میرمنتظری، مهندس احمد آفازاده هریس
- ۲- کارگاهی کد ۴۱۵ مهندس احمد آفازاده هریس، شادروان مهندس اصغر قدیری مقدم
- ۳- کارگاه مکانیک عمومی کد ۳۵۶/۷ محمد خواجه حسینی، حسین رشیدزاد، محمدحسین شبیت‌ملکی
- ۴- کارگاه مکانیک عمومی (تأسیسات) کد ۳۵۹/۳۸ مهندس عزیز خوشینی
- ۵- لوله‌کشی حرارت مرکزی (شاخه‌ی کارداش) کد ۶۰۳/۸ مهندس نعمت‌الله اعرابیان، مهندس محمدرضا کریمی
- ۶- کارگاه برق تأسیسات کد ۴۹۰/۶ شادروان مهندس اصغر قدیری مقدم
- ۷- کارگاه تأسیسات بهداشتی تأسیسات کد ۳۵۹/۴۰ کمیسیون برنامه‌ریزی و تأثیف رشته‌ی تأسیسات
- ۸- تأسیسات حرارتی کد ۴۹۴/۶ شادروان مهندس اصغر قدیری مقدم مهندس سیدحسن میرمنتظری مهندس احمد آفازاده هریس
- ۹- درس فنی سال اول تأسیسات کد ۴۱۵/۳ مهندس سیدحسن میرمنتظری، حسام ابریشمی شیرازی، سیروس مجتبهدی
- ۱۰- تکنولوژی و کارگاه تغییر شکل نیمساخته (۱ و ۲) کد ۴۸۷/۱ مهندس سیدعبدالحسین گلسرخی، مهندس حسام پورقاسمی

- ۱۱- تأسیسات آب و فاضلاب کد ۴۶۰/۲ مهندس محسن جعفرآبادی، مهندس احمد آفازاده هریس، مهندس امیرلیلаз مهرآبادی
- ۱۲- کارگاه تأسیسات حرارتی کد ۴۹۶ احمد شعبانی، حسن زهی سعادت، جبار افرا، امیر لیلaz مهرآبادی
- ۱۳- فلزکاری (کارگاه خوداتکایی) کد ۳۴۹ بهروز نصیری زنوزی، صمد خادمی اقدم
- ۱۴- لوله کش آب سرد و گرم و فاضلاب کد ۴۶۱/۲ انتشارات وزارت کار و امور اجتماعی
- ۱۵- کارگاه تأسیسات بهداشتی (۲۱ و ۲) کد ۴۶۱ شادروان مهندس عبدالعلی هیربد، مهندس غلامرضا ذکریابی
- ۱۶- مبحث شانزدهم (تأسیسات بهداشتی) مقررات ملی ساختمانی ایران
- ۱۷- کاتالوگ شرکت های سازندهی تجهیزات بهداشتی داخلی و خارجی
- ۱۸ - Basic Plumbing Lynne Gilberg

