

اتصال لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

- هدفهای رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:
- ۱- لوله‌های چدنی سرکاسه‌دار را از نظر جنس و قطر تشریح نماید؛
 - ۲- کاربرد انواع فیتینگ‌های چدنی سرکاسه‌دار را بر روی تصویر و نمونه تشریح کند؛
 - ۳- کاربرد مواد مصرفی در لوله‌کشی چدنی را توضیح دهد؛
 - ۴- کنف‌بافی را انجام دهد؛
 - ۵- کاربرد ابزارهای سرب‌ریزی در لوله‌کشی چدنی را توضیح دهد؛
 - ۶- نحوه‌ی اتصال لوله‌های چدنی توسط سرب و کنف را تشریح کند؛
 - ۷- نکات ایمنی و فنی را در اتصال لوله و فیتینگ چدنی فهرست کند؛
 - ۸- چند نمونه اتصال عمودی لوله و فیتینگ چدنی را به روش سرب‌ریزی انجام دهد؛
 - ۹- چند نمونه اتصال افقی لوله و فیتینگ چدنی را به روش سرب‌ریزی انجام دهد.

۴- اتصال لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

- معمول‌ترین سیستم لوله‌کشی فاضلاب استفاده از لوله‌های چدنی، اتصال سرب و کنف است.
- و در طول‌های ۱۵/۰ تا ۳ متر تولید می‌شوند. در جدول ۴-۱ مشخصات لوله‌های چدنی آورده شده است.

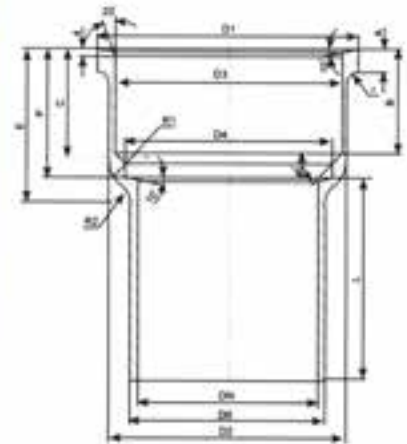
۴-۱- لوله‌های چدنی سرکاسه‌دار

این لوله‌ها در قطرهای ۸-۲ اینچ معادل ۲۰۰-۵۰ میلی‌متر



TOLERANCES LENGTH
لوله ها ± 20 (mm)
اتصالات ± 10 (mm)

TOLERANCES						
200	150	125	100	75	50	DN (mm)
± 4	± 4	± 3.5	± 3.5	± 3	± 3	DO (mm)
± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	D3 (mm)
$+15$	$+15$	$+15$	$+15$	$+15$	$+15$	P (mm)
-10	-10	-10	-10	-10	-10	
WEIGHT (kg)						
2	1	0.5	0.25	0.15		LENGTH DNmm
13.8	7.4	4.3	2.7	2.1		75
21	11.2	6.5	4.1	3.2		100
29.3	15.9	9.3	6	4.6		125
38.5	21	12	7.6	5.8		150
61.2	32.7	18.5	11.5	8.5		200



Thickness	DN	DO	D1	D2	D3	D4	A	B	C	E	P	f	R1	R2
3.5	75	82	117	109	99	90	11	53	56	80	65	7	18	9
4	100	108	148	137	128	118	12	57	59	87	70	7	21	10
4.5	125	134	174	164	152	142	12	58	61	87	70	7	21	10
5	150	160	203	192	179	169	14	61	64	94	75	8	22	11
6	200	212	257	247	232	220	14	64	69	99	80	9	22	11

جدول ۴-۱- مشخصات لوله‌های چدنی سرکاسه‌دار

ساخته شده است. در جدول ۴-۲ مشخصات انواع فیتینگ‌های چدنی سرکاسه‌دار آورده شده است (جدول ۴-۲).

۴-۲- فیتینگ‌های چدنی سرکاسه‌دار
فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار در قطرهای ۲۰۰-۵۰ میلی‌متر

جدول ۲-۴ - مشخصات فیتینگ‌های چدنی سر کاسه‌دار

چهار راه ۴۵ درجه

سیفون ۹۰ درجه

چهار راه ۹۰ درجه

چهار راه ۴۵ درجه			سیفون ۹۰ درجه			چهار راه ۹۰ درجه		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75x75	230	108	122	122	DN1	75x75	210
DN2	75x75	255	127	138	138	DN2	75x75	235
DN3	100x75	310	172	186	186	DN3	100x75	275
DN4	100x75	272	152	163	163	DN4	100x100	235
DN5	100x75	285	148	157	148	DN5	125x100	235
DN6	100x75	285	148	157	148	DN6	125x125	275
DN7	100x75	295	177	188	187	DN7	150x100	255
DN8	100x75	305	212	193	212	DN8	150x150	310

سیفون ۴۵ درجه			عقب شویی			سیفون ۵ درجه		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75	280	28	85	95	DN1	75	280
DN2	100	320	35	95	105	DN2	100	320
DN3	125	330	37	95	102	DN3	125	330
DN4	150	365	38	95	115	DN4	150	365
DN5	200	438	39	121	140	DN5	200	438

زانو دو حلقه			زانو ۹۰ درجه			زانو ۴۵ درجه		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75	280	28	85	95	DN1	75	280
DN2	100	320	35	95	105	DN2	100	320
DN3	125	330	37	95	102	DN3	125	330
DN4	150	365	38	95	115	DN4	150	365
DN5	200	438	39	121	140	DN5	200	438

درجه یک چهار راه			پوشش سازه			سرناوردانی		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75	110	140	150	242	DN1	75	110
DN2	100	160	200	190	325	DN2	100	160
DN3	125	178	190	190	325	DN3	125	178
DN4	150	192	215	190	375	DN4	150	192
DN5	200	260	267	195	500	DN5	200	260

سه راه ۴۵ درجه			پوشش عمود			سه راه ۹۰ درجه		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75x75	185	90	85	100	DN1	75x75	210
DN2	75x75	225	120	105	115	DN2	75x75	235
DN3	100x75	230	112	98	122	DN3	100x75	275
DN4	100x75	272	132	140	140	DN4	100x100	235
DN5	100x75	285	145	120	145	DN5	125x100	235
DN6	100x75	272	128	97	142	DN6	125x125	275
DN7	100x75	271	120	111	147	DN7	150x100	255
DN8	100x75	290	160	120	168	DN8	150x150	310
DN9	100x75	327	162	145	182			
DN10	100x75	242	171	70	182			
DN11	100x75	292	157	175	185			
DN12	100x75	313	178	135	198			
DN13	100x75	320	185	135	200			
DN14	100x75	365	212	153	212			
DN15	100x75	347	220	127	233			
DN16	100x75	374	238	138	253			
DN17	100x75	415	245	173	258			
DN18	100x75	478	287	191	284			

پوشش عمود			سه راه ۹۰ درجه		
Dimension	mm	Weight	Dimension	mm	Weight
DN1	75x75	170	75	75	2.2
DN2	100x75	170	75	75	2.7
DN3	100x75	172	77	77	3.1
DN4	100x75	190	80	80	3.3
DN5	100x75	190	85	85	4.1
DN6	100x75	190	85	85	5
DN7	100x75	195	90	90	4.6
DN8	100x75	195	90	90	5
DN9	100x75	195	90	90	5.2
DN10	100x75	195	90	90	6
DN11	100x75	220	90	90	8
DN12	100x75	220	90	90	8.5
DN13	100x75	200	90	90	8.1

سه راه ۹۰ درجه		
Dimension	mm	Weight
DN1	75x75	210
DN2	75x75	235
DN3	100x75	275
DN4	100x75	235
DN5	100x75	240
DN6	100x75	245
DN7	100x75	275
DN8	100x75	224
DN9	100x75	244
DN10	100x75	255
DN11	100x75	280
DN12	100x75	310
DN13	100x75	384
DN14	100x75	341
DN15	100x75	371
DN16	100x75	410

۴-۳- مواد مصرفی لوله‌کشی

۴-۳-۱- سرب

فلزی است نرم، به رنگ خاکستری مایل به آبی که مقطع تازه شکسته‌ی آن سفید نقره‌ای و شفاف است و نقطه‌ی ذوب آن $227/5^{\circ}\text{C}$ می‌باشد.

سرب مقاومت خوبی در مقابل خوردگی دارد و در مقابل اسیدها نیز مقاوم است. ترکیبات آن سمی است، به همین جهت هنگام کار با آن باید نکات ایمنی رعایت شود.

سرب را به دلیل نرم بودن و داشتن نقطه‌ی ذوب پایین، برای اتصال لوله‌های چدنی فاضلاب به کار می‌برند.

۴-۳-۲- الیاف کنف

الیاف کنف همان‌طور که قبلاً با آن آشنا شدید، رشته‌هایی از پوسته یا ساقه‌ی گیاه کنف (شبه شاهدانه) است و در این‌جا

برای آب‌بندی کردن لوله‌های چدنی سرکاسه‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کنف بافی: کنفی که در لوله‌کشی‌های چدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد باید متراکم شود؛ به همین دلیل باید قبل از انجام لوله‌کشی آماده و بافته شود. این کار به دو روش دورشته‌ای و سه‌رشته‌ای انجام می‌گیرد.

الف - بافتن کنف به صورت دورشته‌ای: کنف بافته

شده باید با قطر لوله‌های اتصالی تناسب داشته باشد و بتواند فضای خالی بین دو قطعه‌ی اتصالی را تا عمق 25 mm لبه‌ی سرکاسه پر کند. برای انجام این کار دو رشته کنف به طول مناسب و ضخامت یکسان متناسب با کاسه یا طوقه‌ی لوله را با قطر یکنواخت می‌بافند (شکل ۴-۱).



روش بافتن کنف به صورت دورشته‌ای (مرحله‌ی دوم)



روش بافتن کنف به صورت دورشته‌ای (مرحله‌ی اول)

شکل ۴-۱- روش بافتن کنف

طوقه لوله انتخاب کرده و مطابق شکل ۴-۲ می‌بافند.

ب - بافتن کنف به صورت سه‌رشته‌ای: سه رشته از الیاف کنف را با طول مناسب و ضخامت یکسان متناسب با طول



شکل ۲-۴- روش بافتن کنف به صورت سه رشته‌ای

- ۴- رشته کنف شماره ۱ را ضمن پیچیدن، روی رشته‌ی ۲ بیاورید؛
- ۵- رشته‌ی ۲ را ضمن پیچیدن، از روی رشته کنف شماره ۱ رد کنید؛
- ۶- بافتن رشته کنف‌ها را به همین ترتیب ادامه دهید؛
- ۷- انتهای رشته کنف‌ها را به هم گره بزنید و پرزهای آن را با شعله از بین ببرید؛
- ۸- کنف بافته شده را به هنرآموز خود نشان دهید تا از نواقص کار آگاه شوید.

- ۳-۳-۴- دستور کار شماره ۱-۴: کنف بافی دو رشته‌ای
- مواد لازم: دو رشته الیاف کنف به ضخامت یکسان و طول مناسب و با طوقه‌ی لوله‌ی موردنیاز، یا یک رشته‌ی بلند
- مراحل انجام کار
- ۱- لباس کار مناسب بپوشید؛
- ۲- سر دو رشته کنف را به هم گره بزنید و یا یک رشته‌ی بلند را تا کنید؛
- ۳- سر گره یا تا خورده را به گیره یا قلاب متصل کنید؛



ملاک‌های ارزش‌یابی

۱- طول کف بافته شده

۲- ضخامت

۳- سفتی کف بافته شده

	هنرستان:	هنر آموز:
		هنرجو:
کار شماره:	هدف‌های آموزشی: مهارت در کف‌بافی و شناخت آن	
تکرانس:	مدت:	کار: کف‌بافی دورشته‌ای

۴-۳-۴- دستور کار ۲-۴: کنف بافی سه رشته‌ای
مواد لازم: سه رشته الیاف کنف با ضخامت یکسان و
طول مناسب با طوقه‌ی لوله‌ی موردنیاز
مراحل انجام کار
۱- رشته‌های الیاف را در کنار هم قرار دهید و سر این سه
رشته را گره زده به گره متصل کنید؛
۲- رشته کنف شماره ۱ را، ضمن پیچیدن، روی رشته‌ی
شماره‌ی ۲ بیاورید؛
۳- رشته‌ی ۳ را، ضمن پیچیدن، از روی رشته‌ی شماره‌ی

۱ رد کرده و از وسط دو رشته‌ی قبلی رد کنید؛
۴- رشته‌ی کنف شماره‌ی ۱ را از روی رشته‌ی شماره ۲
رد کنید و از وسط دو رشته‌ی شماره ۲ و ۳ رد کنید؛
۵- بافتن کنف را به همین ترتیب ادامه دهید؛
۶- انتهای رشته‌های کنف را گره بزنید و پرزهای آن را با
شعله بسوزانید؛
۷- کنف بافته شده را برای ارزشیابی به هنرآموز یا مربی
خود تحویل دهید.



ملاک‌های ارزش‌یابی

۱- طول کف بافته شده

۲- ضخامت

۳- کیفیت و سفتی

	هنرستان:	هنر آموز:
		هنرجو:
کار شماره:	هدف‌های آموزشی: کسب مهارت در کف‌بافی و شناخت کف	
تولرانس:	مدت:	کار: کف‌بافی سه‌رشته

مختلف، که برای ذوب سرب مورد استفاده قرار می‌گیرد و ممکن است نفتی یا گازی باشد (شکل ۴-۵).

۴-۴ ابزارهای سرب‌ریزی

ابزارهای سرب‌ریزی عبارت‌اند از:

۴-۴-۱ چراغ کوره‌ای: چراغ کوره‌ای، در انواع



شکل ۴-۵- انواع کوره‌ی ذوب سرب

و دمای ذوب آن نسبت به سرب بالاتر است (شکل ۴-۶).

۴-۴-۲ بوتله‌ی ذوب سرب: بوتله سرب‌ریزی ظرف

مخصوص ذوب سرب است و معمولاً از جنس مس ساخته شده



شکل ۴-۶- بوتله‌ی ذوب سرب

ملاقه کمی بیش‌تر از حجم سرب مورد نیاز برای یک سر اتصال بزرگ‌ترین قطر می‌باشد.

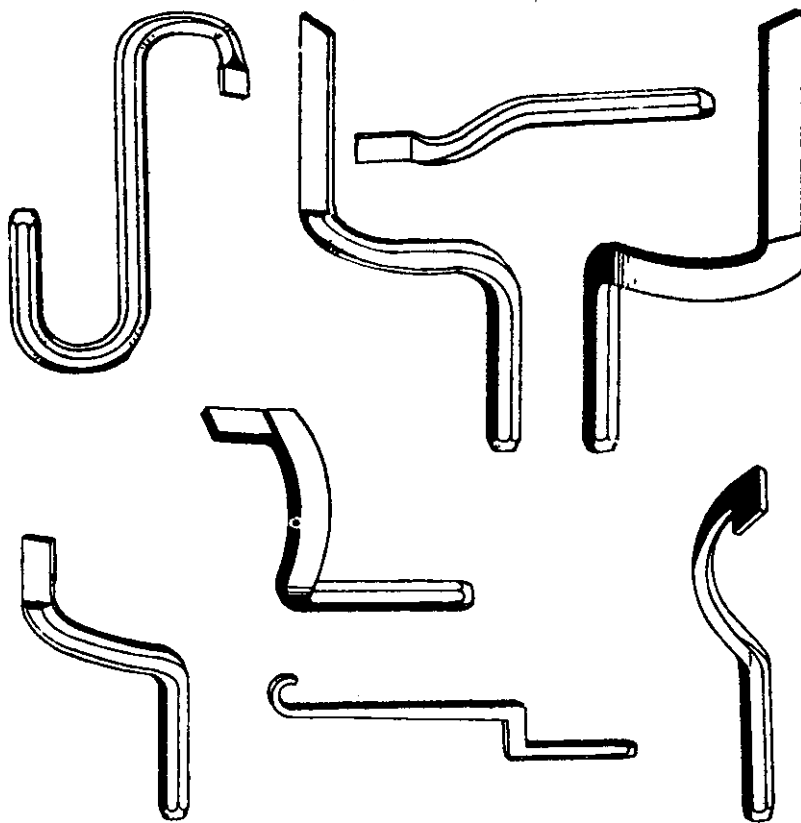
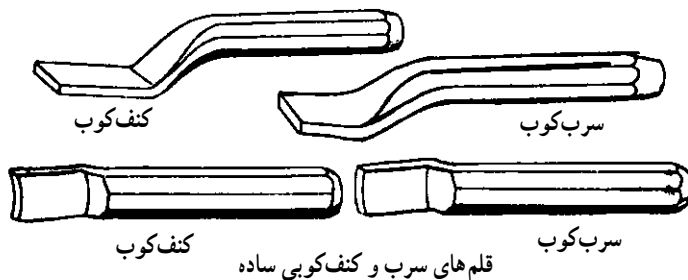
۴-۴-۳- ملاقه‌ی سرب‌ریزی: ملاقه‌ی سرب‌ریزی معمولاً از جنس فولاد است (شکل ۴-۷). بلندی دسته‌ی ملاقه به اندازه‌ای است که بتوان با دو دست آن را گرفت و ظرفیت



شکل ۴-۷- ملاقه‌ی سرب‌ریزی

قلم‌های ساده و مخصوص که در شکل ۴-۸ چند نمونه از آن‌ها نشان داده شده است استفاده می‌شود. لازم به توضیح است که قلم‌های کنف‌کوبی دارای ضخامت کم‌تر و تیغه‌ای بلندتر از قلم سرب‌کوبی می‌باشند.

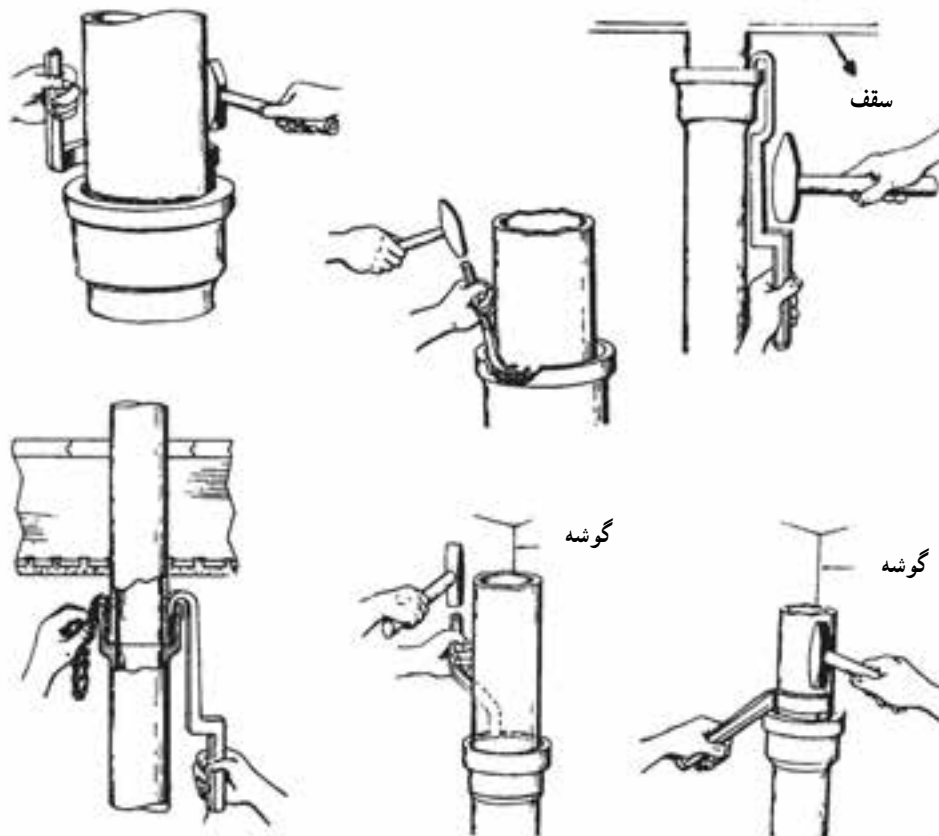
۴-۴-۴- قلم‌های سرب‌کوبی و کنف‌کوبی: این قلم‌ها در انواع ساده و مخصوص وجود دارد و جهت جاگذاری و کوبیدن کنف بافته شده در طوقه‌ی لوله و کوبیدن سرب ریخته شده مورد نیاز است. برحسب موقعیت اجرای کار لوله‌کشی از



شکل ۴-۸- انواع قلم‌های سرب‌کوبی و کنف‌کوبی

است. در مواردی که اجرای کار به وسیله‌ی هیچ‌یک از ابزار فوق میسر نباشد مجری می‌تواند با استفاده از میل گرد آجدار نمره ۱۶ یا ۱۸ اقدام به ساختن ابزار ویژه‌ی همان کار نماید.

در شکل‌های ۹-۴ چند مورد از شیوه‌های کار با این ابزار جهت اتصال آب‌بندی لوله‌هایی که زیر سقف و کنج دیوار قرار گرفته و دسترسی به تمام طوقه‌ی لوله امکان‌پذیر نیست ارائه گردیده



شکل ۹-۴- طرق مختلف سرب‌کوبی و کنف‌کوبی در لوله‌های زیرسقفی و کنجی

کیلوگرمی آن استفاده می‌کنند (شکل ۱۰-۴).

۴-۴-۵- چکش؛ که جهت سرب‌کوبی و کنف‌کوبی مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً از انواع ۵۰۰ گرمی و یک



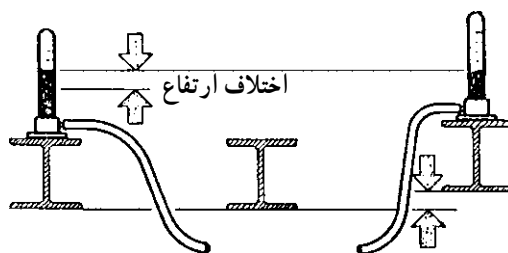
شکل ۱۰-۴- چکش

فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. از شیلنگ معمولی شفاف نیز می‌توان برای این منظور استفاده کرد.

۴-۴-۶- شیلنگ تراز؛ این تراز از دو لوله‌ی شیشه‌ای مدرج سرباز که به وسیله‌ی شیلنگ به هم متصل شده‌اند تشکیل شده است (شکل ۴-۱۱) و برای شیب‌بندی لوله در لوله‌کشی



تراز شیلنگی



مورد استفاده‌ی تراز شیلنگی

شکل ۴-۱۱- شیلنگ تراز

را می‌برد. از این وسیله برای بریدن لوله‌های چدنی و آزیستی به قطر ۶" - ۴" استفاده می‌کنند (شکل ۴-۱۲).

۴-۴-۷- لوله بر چدن؛ که شامل یک زنجیر قابل تنظیم و چند تیغه‌ی برش است که زنجیر به کمک تیغه‌ها به دور لوله درگیر شده و با حرکت دسته جمع شده توسط تیغه‌ها لوله‌ی چدنی



شکل ۴-۱۲- لوله بر چدن

برش و سنگ فرز برای بریدن لوله‌های چدنی استفاده کرد.

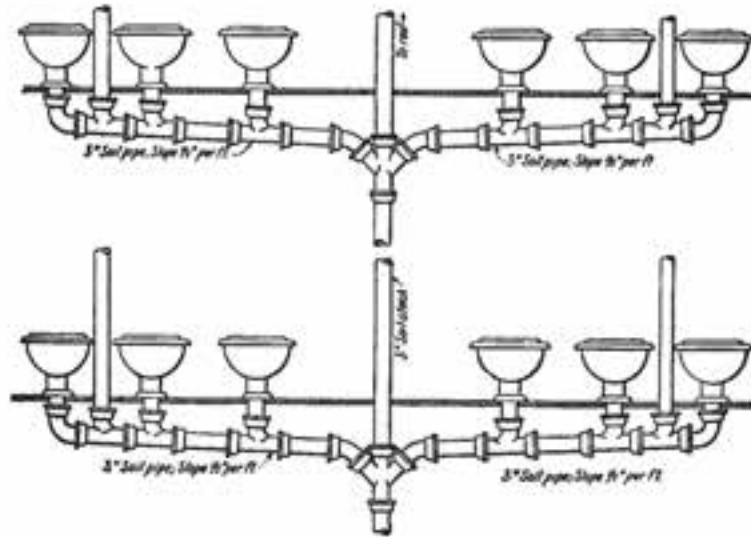
در صورت نبودن لوله بر چدن می‌توان از کمان اره، قلم

۴-۵- اتصال لوله‌های چدنی

اتصال لوله‌های چدنی سرکاسه‌دار به ترتیب زیر انجام می‌گیرد.

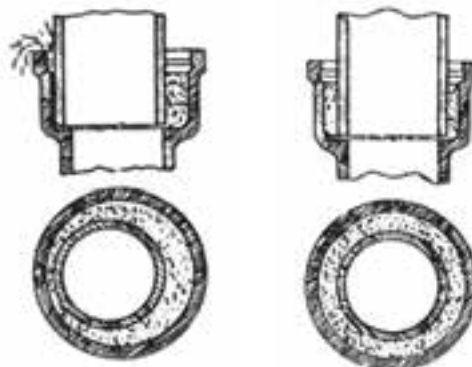
۱- بدنه‌ی لوله و اتصالات از نظر سالم بودن آزمایش می‌شود، نحوه‌ی آزمایش از طریق زدن ضربات آرام یک چکش امکان‌پذیر است. در صورتی که لوله شکسته باشد (حتی اگر دارای

ترک مویی جزئی نیز باشد) صدای ضربات به صورت بم که اصطلاحاً صدای «مرگ» نام دارد شنیده می‌شود. صدای برخاسته از برخورد ضربات چکش به لوله‌ی سالم طنین‌دار خواهد بود. ۲- در اتصال لوله‌ها باید توجه داشت که سرکاسه مطابق شکل و در جهت جریان قرار گیرد.



شکل ۴-۱۳- نحوه‌ی قرار گرفتن سرکاسه در جهت جریان لوله

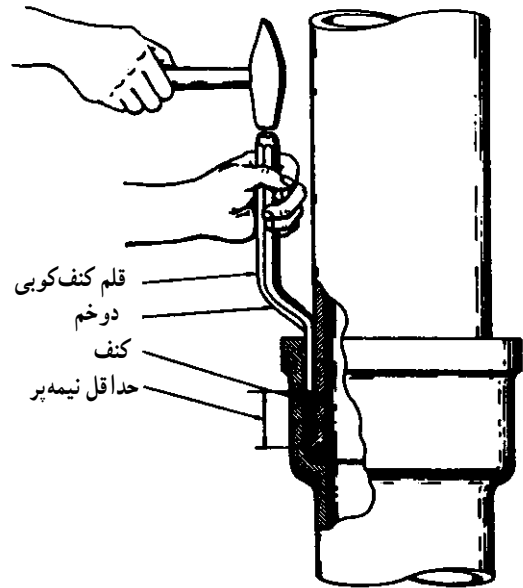
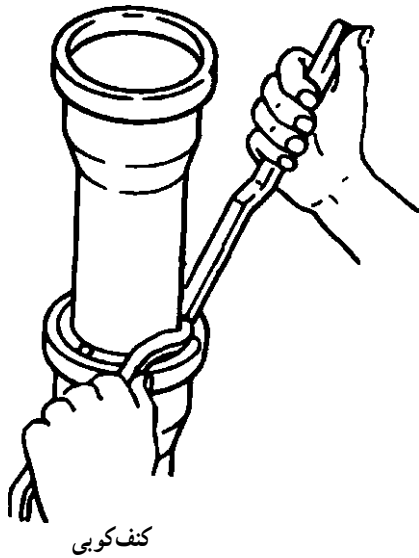
۲- لوله‌ها در یک امتداد و به صورت هم‌محور در داخل یک دیگر قرار داده می‌شوند (شکل ۴-۱۴).



شکل ۴-۱۴- نحوه‌ی قرارگیری لوله در سرکاسه

تا جایی که در حدود $\frac{1}{8}$ عمق سرکاسه (حداقل ۲۵ میلی‌متر) برای سرب‌ریزی باقی بماند (شکل ۴-۱۵).

۴- حد فاصل لوله و سرکاسه را از کنف بافته شده پر می‌کنیم، سپس به وسیله‌ی چکش و قلم کنف کوبی الیاف جای داده شده را طوری می‌کوبیم که تارهای الیاف درهم فشرده شوند



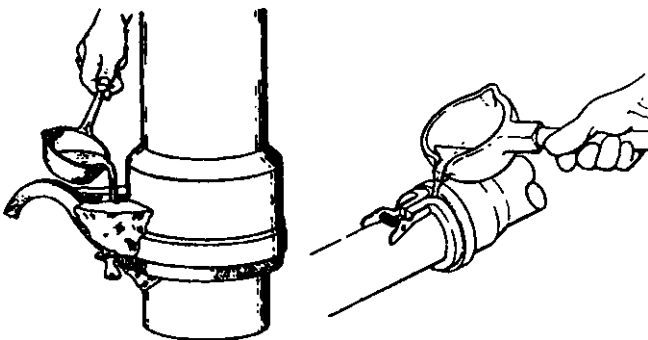
کنف کوبی در اتصال سرب و کنفی لوله‌های چدنی فاضلابی.

شکل ۱۵-۴- چگونه کنف کوبی

باید با استفاده از کمربندهای نسوز و یا گل رس با ایجاد راهگاه سرب‌ریزی که کاملاً در بالا و بر محور تقارن سطح روی لوله ایجاد گردیده، عمل سرب‌ریزی را انجام داده در صورت استفاده از گل رس می‌توان با قرار دادن یک رشته کنف نازک مرطوب برای ایجاد راهگاه استفاده کرد به طوری که بعد از قالب‌گیری با گل رس با کشیدن کنف راهگاه را ایجاد نمود. در استفاده از کمربندهای نسوز برای اطمینان از عدم خروج سرب مجاز از مقداری گل رس استفاده می‌شود.

۵- جهت آگاهی از ذوب کامل سرب و رسیدن به دمای لازم برای سرب‌ریزی، کافی است یک رشته‌ی باریک از الیاف بافته شده را وارد بوته نمایید. اگر رنگ کنف تیره شده، دمای ذوب مناسب است و می‌توانید سرب‌ریزی را آغاز کنید. توجه داشته باشید که آتش گرفتن رشته‌ی کنف نشانه‌ی دمای بالاست. این کنترل را می‌توانید با یک تکه کاغذ نیز انجام دهید. هرگاه کاغذ آتش نگیرد و فقط رنگ آن قهوه‌ای یا تیره شود، درجه حرارت سرب مذاب، مطلوب خواهد بود (نقطه‌ی ذوب سرب حدود $327/5^{\circ}\text{C}$ است و زمان کار موقعی است که رویه‌ی سرب ذوب شده از نقره‌ای به بنفش تغییر رنگ دهد).

۶- سرب‌ریزی باید در یک نوبت انجام بگیرد؛ اگرچه بعضی معتقدند که سرب‌ریزی در دو مرحله مناسب‌تر است. برای تهیه‌ی سرب مذاب، ابتدا سرب جامد را در بوته‌ی مخصوص ذوب می‌کنیم تا به رنگ قرمز روشن (بنفش) درآید. ملاقه‌ی فلزی تمیزی را که آماده کرده‌ایم کمی حرارت داده و پس از برداشتن ناخالصی روی سرب مذاب ملاقه را از سرب مذاب پر می‌کنیم و روی الیاف کوبیده شده می‌ریزیم به طوری که نیمه‌ی خالی درز را پر کند. چنانچه محل پیوند افقی یا مایل، یا سرکاسه رو به پایین باشد، استفاده از کمربند سرب‌ریزی ضروری است (شکل ۱۶-۴).



۲- سرب‌ریزی لوله‌ی چدنی با سرکاسه‌ی رو به پایین

شکل ۱۶-۴

لازم به تذکر است که کمر بند باید کاملاً بسته و آب بندی باشد، در غیر این صورت سرب بیرون می ریزد و در نتیجه عمل اتصال انجام نخواهد گرفت.

۷- مرحله ی آب بندی سرب پس از سرب ریزی انجام می گیرد. سرب در حین سرد شدن کمی جمع می شود و در نتیجه باید فشرده شود تا یک اتصال خوب ایجاد کند.

آب بندی را با ابزار مخصوص این کار انجام می دهند. بهترین روش این است که آب بندی به آهستگی و تا وقتی سرب گرم است انجام شود. مرحله ی اول آماده کردن سرب به وسیله ی یک قلم فولادی مخصوص آب بندی برای کوبیدن سرب است. این قلم شبیه قلم کف کوبی است با این تفاوت که تیغه اش کوتاه تر و دسته ی آن، سنگین تر است. در مرحله ی آب بندی می بایست ضربه های ریز و سریع به صورت قائم بر روی سرب وارد آید.

۴-۶- نکات ایمنی

۱- قبل از شروع به کار، از دستکش و پیش بند چرمی، کفش کار، لباس کار و عینک سفید استفاده کنید.

۲- در هنگام کار سرب ریزی (ذوب سرب) باید دقت شود که تمام ابزار کار و لوله و اتصالاتی که با سرب تماس دارند کاملاً خشک بوده و هیچ گونه رطوبتی نداشته باشد، زیرا تماس آب با سرب مذاب موجب پاشیدن سرب به محیط اطراف شده ایمنی افراد را به خطر می اندازد.

۳- از انداختن سرب جامد، از ارتفاع به داخل بوته ی محتوی مذاب حتماً خودداری کنید.

۴- یک کپسول آتش نشانی در نزدیکی محل کار قرار دهید.

۵- هیچ گونه موانع مسدود کننده ی راه و زیر پا ماندنی در مسیر ذوب سرب تا محل کار موجود نباشد.

۶- از تجمع در اطراف بوته و محل سرب ریزی اجتناب نمایید.

۷- از قرار دادن رشته های کف در کنار چراغ کوره یا بوته خودداری کنید.

۷-۴- دستور کار و نقشه ی ۳-۴: اتصال عمودی لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه دار

مواد لازم: سه راه 45° چدنی 100 میلی متر، زانو 45° 100 میلی متری، لوله ی 100 میلی متری به طول 20 سانتی متر، سه راه تبدیل 50×100 میلی متر، زانو 45° به قطر 50 میلی متر، سرب و کف به مقدار لازم.

ابزار و وسایل مورد نیاز: بوته ی ذوب سرب، ملاقه ی سرب ریزی، کوره، مشعل سیار، چکش، انواع قلم سرب کوب و کف کوب، دستکش نسوز، عینک، کفش ایمنی، پیش بند، انبر دسته بلند.

مراحل انجام کار

۱- لباس کار مناسب بپوشید.

۲- لوله ها و فیتینگ ها را با ضربات آهسته ی چکش از نظر ترک خوردگی امتحان کنید.

۳- لوله و فیتینگ را داخل هم قرار دهید به طوری که فاصله در اطراف آن یکنواخت باشد.

۴- کف بافته شده را در محل خود قرار دهید و از یک طرف شروع به کوبیدن آن کنید تا فاصله از لبه ی کاسه به مقدار لازم برسد.

۵- سرب را در داخل بوته ذوب کنید. (محل ذوب سرب نزدیک به محل سرب ریزی باشد).

۶- با استفاده از سربک (یا چراغ کوره ای) محل سرب ریزی را خشک و کمی گرم کنید.

۷- سرباره یا مواد زاید سرب ذوب شده را به آرامی با ملاقه جدا نمایید.

۸- ملاقه ی سرب ریزی را از سرب مذاب پر کنید و با احتیاط و مداوم روی کف بریزید تا کاملاً پر شود.

۹- با قلم سرب کوب تمام سطح سرب را به آرامی بکوبید.

۱۰- سرهای اتصال دیگر را به همین روش مطابق نقشه ی کار انجام دهید.

دستکش، قطعه را با حرکت‌های جانبی به بیرون کشیده با احتیاط کنار بگذارید.

۱۲-۴- کف خارج شده را برای جلوگیری از دود کردن در ظرف آبی که به همین منظور آماده نموده‌اید قرار دهید.

۱۲-۵- سرب‌های جدا شده را جمع‌آوری کنید و در داخل بوته قرار دهید.

۱۲-۶- قسمت‌های گرما دیده را برای جلوگیری از خوردگی قیراندود کنید.

۱۱- کار انجام شده را جهت بررسی و ارزشیابی به هنرآموز تحویل دهید.

۱۲- برای جداسازی کار انجام شده و تحویل قطعات آن به انبار به روش زیر اقدام کنید.

۱۲-۱- با قرار دادن سه پایه یا آجری در زیر کار انجام شده آن را طوری کج کنید تا سرکاسه‌ها رو به پایین قرار گیرد.

۱۲-۲- شعله را روی سطح سرب و سرکاسه بگیرید.

۱۲-۳- پس از ذوب شدن مقداری سرب با استفاده از



ملاک‌های ارزش‌یابی

- ۱- مطابقت شکل
- ۲- کیفیت و مقدار سرب‌ریزی
- ۳- کیفیت سرب‌کوبی
- ۴- کاربرد صحیح ابزار

		هنرستان:	هنر آموز:
			هنرجو:
کار شماره:	هدف‌های آموزشی: کسب مهارت در شناخت لوله و فیتینگ چدنی، کنف‌بافی، سرب‌ریزی		
تولرانس:	مدت:	کار: اتصال عمودی لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار	

شکل ۱۷-۴- نقشه‌ی کار شماره‌ی ۳-۴

۴-۸- دستور کار و نقشه‌ی ۴-۴: اتصال افقی لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار

مواد لازم: لوله‌ی چدنی ۱۰۰ میلی‌متری سرکاسه‌دار ۲۵ سانتی‌متر، زانوی ۴۵ درجه‌ی ۱۰۰ میلی‌متری ۱ عدد، سهرای ۴۵ درجه‌ی ۱۰۰ میلی‌متری ۱ عدد، سرب و کنف به مقدار لازم ابزار و وسایل موردنیاز: بوته‌ی ذوب سرب، ملاقه‌ی سرب‌ریزی، کوره، سربک کوره‌ای، چکش، انواع قلم سرب‌کوبی و کنف‌کوبی، دستکش نسوز، کمر بند سرب‌ریزی، انبر دسته بلند

مراحل انجام کار

۱- لباس کار مناسب بپوشید.

۲- لوله‌ها و فیتینگ‌ها را با زدن ضربات آهسته‌ی چکش از نظر ترک خوردگی امتحان کنید.

۳- سهرای چدنی را در روی پایه‌ای که امکان کار در قسمت زیر آن باشد مهار کنید به‌طوری که سهرای موافق قرار گرفته و نافی سهرای به سمت بالا (مطابق نقشه کار) قرار گیرد.

۴- لوله‌ی چدنی را داخل سرکاسه‌ی سهرای قرار دهید به‌نحوی که کاملاً تراز بوده و فاصله در تمام دور لوله یکسان باشد.

۵- کنف بافته شده را در محل خود قرار دهید و از یک

طرف شروع به کوبیدن آن کنید تا فاصله از لبه‌ی سرکاسه به مقدار لازم برسد.

۶- سرب را در داخل بوته ذوب کنید.

۷- با استفاده از سربک یا چراغ کوره‌ای محل سرب‌ریزی را خشک و کمی گرم کنید.

۸- سرباره و مواد زاید سرب ذوب شده را به آرامی با ملاقه جدا کنید.

۹- کمر بند سرب‌ریزی را دور لوله و در تماس با سرکاسه ببندید به‌طوری که محل سرب‌ریزی در بالا قرار گیرد.

۱۰- سرب مذاب را با احتیاط و مداوم روی کنف بریزید تا فاصله پر شود.

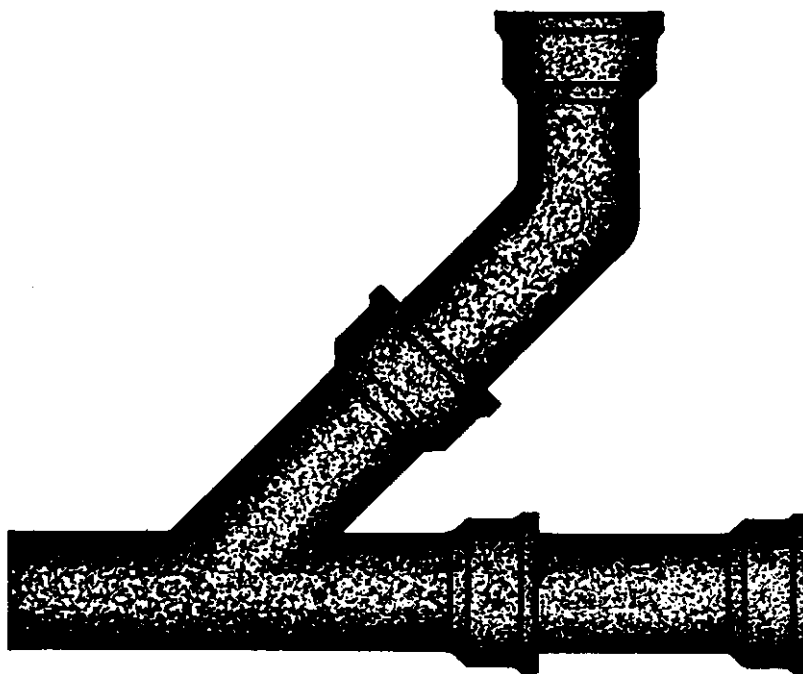
۱۱- کمر بند سرب‌ریزی را باز کنید.

۱۲- با قلم سرب‌کوب تمام سطح سرب دور تا دور لوله را به آرامی بکوبید.

۱۳- زانوی چدنی را طبق مراحل ذکر شده طبق نقشه به نافی سهرای متصل کنید.

۱۴- کار انجام شده را به هنرآموز جهت بررسی و ارزشیابی ارایه نمایید.

۱۵- قطعات را از یک‌دیگر جدا کنید و به همراه ابزار به انبار تحویل دهید.



ملاک‌های ارزش‌یابی

- ۱- کیفیت و مقدار سرب‌ریزی
- ۲- کیفیت سرب‌کوبی
- ۳- مطابقت شکل
- ۴- کاربرد صحیح ابزارها

		هنرستان:	هنرآموز:
			هنرجو:
کار شماره:	هدف‌های آموزشی: کسب مهارت در اتصال لوله و فیتینگ چدنی - کف‌بافی - سرب‌کوبی		
تولرانس:	مدت:	کار: اتصال افقی لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه‌دار	

شکل ۱۸-۴- نقشه‌ی کار شماره‌ی ۴-۴