

چدن

چدن، کربور آهن است که از آهن خام ساخته می شود و خیلی کم از کوره آهنگدازی بیرون می آید. برای ساختن چدن، آهن خام را در کوره کوپل Kupol، یا کوره شعله ای، یا کوره برقی، از نو آب کرده، کربن، فسفر، منگنز، سیایسم و عنصرهای دیگر را در آن اندازه می کنند، کمی هم آهن قراضه به آن می افزایند. در کوره، ناخالصی ها به شکل سرباره رو می آیند. که آن را می گیرند تا چدن خواسته شده به دست آید.

1- کوره کوپل kupol: همانند کوره آهنگدازی بلند کوچکتر است با بهره دهی 4 تا 9 تن در ساعت. این کوره به شکل استوانه ای است که درون آن با آجر نسوز استر شده است. آهن خام و کک را لایه به لایه به کوره می ریزند و اگر نیاز باشد، گدازآور هم به آنها می افزایند (با گدازآور آهنکی، سرباره را آبکی می کنند) و گرمای کوره را بالا می برند در این کوره برای ساختن هر تن چدن، به 100 تا 150 کیلوگرم کک نیاز است. از آهن خام در کوره کوپل با 3 تا 6٪ افت، چدن می سازند. همچنین با از نو آب کردن آهن خام در کوره کوپل و ساختن چدن از آن، کربن، سیلیسیم و گوگرد آن هم کاهش می یابد.

2- کوره شعله ای: تشت بزرگ سرپوشیده ای است که در آن آهن خام یم ریزند و رویش می دهند تا کربن زیادی آن بسوزد و چدن شود. مصرف سوخت در کوره شعله ای زیاد است و نیاز به گدازآور ندارد. در کوره شعله ای، با سوختن کربن و دیگر عناصر آهن خام، 6 تا 10٪ از وزن آن کم می شود تا چدن خواسته شده ساخته شود.

3- کوره برقی: در کوره چدنهای ویژه و چدنهای با تاب زیاد ساخته می شود. برتری کوره برقی به دو کوره دیگر آن است که، می توان درجهو گرمای کوره را بالا برد و آن را ثابت نگاه داشت. در کوره برقی سرباره درست نمی شود.

چدنی که از کوره بیرون می آید، جسم آبکی خاکستری رنگی است دارای:

2/7 تا 3/6٪ وزن چدن، کربن C

1/1 تا 2/6٪ وزن چدن، سیلیسیم Si

0/45 تا 0/95٪ وزن چدن، منگنز Mn

0/16 تا 0/42٪ وزن چدن، فسفر P

0/07 تا 0/14٪ وزن چدن، گوگرد S

اگر سیلیسیم در چدن زیاد باشد، کربن آن به شکل برگ گرافیت جدا می شود. فسفر، چدن را ترد و آبکی می کند، می توان با آن چیزهایی ظریف ریخت. گوگرد، چدن را کند روان می کند. منگنز، چدن را سخت می کند.

جنس چدن - چدن همانند آهن خام است در گرمای 1150 تا 1300 درجه مانند یخ آب می شود، بی آنکه هنگام آب شدن خمیری گردد. جنس چدن سخت و ترد است و اگر فسفر آن زیاد باشد، شکننده هم می شود. چکش خواری آن خوب نیست، دبر زنگ می زند، در آتش پایدارتر از فولاد است. تکه چدنی را اگر زود سرد کنند می ترکد. هر متر آن، با بالا رفتن هر یک درجه گرما، 0/01 م م دراز می شود. چدن باید دست کم دارای 140N/mm^2 تاب کششی و 270N/mm^2 تاب خمشی باشد. تاب کششی لوله های چدنی نباید از 120N/mm^2 کمتر باشد.

جنس چدن، بستگی به جنس آهن خامی دارد که در ساختن آن مصرف شده، چگونگی سرد شدن و بستر چدن آبکی هم در جنس آن اثر دارد، اگر زود سرد شود، آن به شکل گرافیت در نمی آید و رنگ چدن سفید می گردد. هرگاه کند سرد شود: کربن آن به شکل گرافیت درمی آید و چدن خاکستری رنگ می گردد.

چدن جویری چدن - چدن را به گونه های زیر می سازند.

چدن سفید - سیلیسم آن کم است و کمی از کربن چدن به شکل گرافیت جدا گشته، از این رو رنگش روشن است. سطح شکسته آن ریزدانه و جنسش سخت می باشد به اندازه ای که قلم و سوهان به آن کارگر نیستند. چدن سفید هنگام بستن زیاد جمع می شود. در ساختن چیزهای کوچک مصرف می گردد که پس از ریختن، به آنها از نو گرما می دهند تا عمل آیند.

چدن خاکستری - سیلیسم آن زیادتر از چدن سفید است و بیشتر کربن آن به شکل گرافیت جدا گشته است، از این رو رنگش خاکستری می باشد. سطح شکسته آن درشت دانه و جنس آن شکننده است. از چدن سفید نرم تر می باشد. قلم و چکش به آن کارگرند. هنگام بستن کم جمع می شود. در ساختن درپوشهای چدنی برای کف خیابانها، لوله های چدنی، بنجره و شبکه چدنی، یراق چدنی بخاری و مانند اینها مصرف می شود.

چدن نیمه خاکستری - بخشی از کربن آن به شکل گرافیت جدا شده و رنگش تیره گشته است. جنس آن میان چدن سفید و چدن خاکستری می باشد.

چدن سخت - دارای رویه روشن و مغز خاکستری است. از این چدن، تکه های سخت چدنی ای که دیر ساییده شوند مانند متکای فیزی پل، می سازند. برای ساختن آن، چدن را می ریزند و روی آن را زود سرد می کنند. تا کربن پوسته روی آن به شکل گرافیت جدا نشود و مغز آن بکندی سرد گردد و کربنش به شکل گرافیت درآید، جوری که پوسته روی آن چدن سفید و مغز آن چدن خاکستری شود. برای ساختن چدن سخت، باید جنسی مصرف گردد که تاب کششی آن دست کم 140N/mm^2 باشد.

چدن نرم یا چدن دم بریده - برای اینکه بشود تاب ضربه ای چدن را بالا برد و آن را چکش کایر کرد که ضربه آن را نشکنند، تکه های چدن سفید و نیمه خاکستری را در گرد سنگ اکسید آهن Fe_2O_3 می خوابانند و به اندازه ای به آن گرما می دهند تا به رنگ سرخ آلبالویی درآید. بخش یاز کربن چدن سرخ می شود (با اکسیژن اکسید آهن ترکیب می شود). پس از آنکه چدن (دم دید) و بخشی از کربن سوخت، از تردی آن کاسته شده نرم می شود و می توان آن را چکش کاری کرد. نرم کردن چدن، نزدیک به یک هفته به درازا می کشد و از روز سوم یا چهارم، آن را سرخ می کنند و 2 تا 3 روی آنرا سرخ نگاه می دارند تا عمل آید. تنها تکه های چدنی نازک را می شود نرم و چکش خور کرد. چدن نرم در ساختن چیزهای کوچک مانند کلید، تکه های چدنی قفل، پراق در و پنجره، شیر آب، بویژه الکراف و جز اینها مصرف می شود. پایه های چدنی سیم تلگراف هند و اروپا که انگلیسی ها آن را کشیدند. چدن نرم است.

چدن ریزی - برای شکل دادن به چدن، آن را می ریزند. جسم های چدنی ای را که شکلشان ساده باشد در قالب چدنی و آنهایی را که شکل ساده ندارند. در بستر ماسه ای

می ریزند. به ماسه، کمی بانتونیت (گل سرشور) می افزایند که چسبنده شود و کمی هم به آن گرد گرافیت یا چیزی دیگر مانند آن یم زنند. گرمای چدن آبکی، گرد گرافیت درون بستر ماسه یا خود را می سوزانند و آن را پوک می کند، تا گاری که پیدا می شود از جاهای خالی گرد گرافیت سوخته بیرون یم رود. برای ریختن تکه های چدنی در بستر ماسه ای، نخست مدل آن را در بستر ماسه ای می گذارند و قالب گیری می کنند، سپس مدل را برمی دارند و قالب را به هم می بندند و در جای مدل، چدن آبکی می ریزند. مدل ها را بیشتر را از چوب می سازند، مدل آلومینیم و مدل گچی کمتر به کار می رود.

جسم های با شکل ساده را در قالبهای چدنی می ریزند. این قالبها از چدن سخت ساخته شده اند. جاهایی از چدن ریخته شده که با قالب تماس دارد، زودتر سرد می شوند، برای جلوگیری از زود سرد شدن چدن ریخته شده، قالب چدنی را پیش از چدن ریزی گرم می کنند و اگر نیاز باشد، به چدن کمی سیلیسم می افزایند تا به جداشدن کربن آن یاری دهد.

برای آنکه حباب و ناخالصی پوسته سرباره در تکه چدن نماند، در آن دنباله ای می گذارند تا خالصی ها به آنجا بروند. پس از آنکه تکه چدنی را از قالب بیرون آوردند. دنباله آن را می شکنند. برای ریختن جسم های چدنی توخالی، درون قالب آنها مغزی کار می گذارند.

چدن را از پایین به بالا جوری می ریزند که دیواره های ماسه ای درون قالب فرو نریزند. هنگامی که چدن ریخته شده آغاز به بستن کند، کمی وا می دهد و ورم می کند،

سپس جمع می شود. هرچه کربن زیادتر باشد، هنگام بستن کمتر جمع می گردد. چدن آبکی پس از بستن 0/5 تا 1٪ از حجمش کاسته می شود. از این رو مدل ها را در هر جهت 0/5 تا 1٪ بزرگتر می سازند تا تکه های چدنی پس از سرد شدن و بستن چدن آبکی، به اندازه خواسته شده درآیند.

لوله های چدنی - را در قالب ایستاده یا در قالب چرخنده ای که به تندی دور آسه افقی با شیب کم خود می چرخد، می ریزند. چدن آبکی با ناودان به درون قالب چرخنده ریخته می شود، هنگام چرخیدن قالب، چدن آبکی به بدنه قالب پرت می گردد و به آن می چسبد و به شکل لوله درمی آید. لوله هایی که به این روش ساخته شوند جنسشان بهتر از لوله های چدنی ریخته است.

هنگام سرد شدن جسم چدن، جاهای نازک آن زودتر از جاهای کلفتش سرد می شوند و می بندند، از این رو در چدن تنش پیدا می گردد. در جاهای نازک که زودتر می بندد، تنش فشاری و در جاهای کلفت که دیرتر می بندد، تنش کششی پیدا می شود. پس نباید مقطع جسم های چدنی، یکباره تغییر کند. برای از میان بردن تنش های درونی در تکه های چدنی، آنها را در گرمای 800 درجه سرخ کرده بآهستگی سرد می کنند تا تنش فشاری و کششی آنها از میان برود.

جنس چدن های بازاری بستگی به جای مصرف کردنشان دارد، که در زیر نوشته شده است:

چدن ساختمانی، برای ساختن پنجره، شبکه، اجاق، بخاری و مانند اینها.

چدن ظریف، برای ساختن چیزهای ظریف مانند زنجیرهای نازک.

چدن نسوز، برای پایداری در گرمای زیاد.

چدن خاکستری ممتاز، برای ساختن تکه های چدنی ای که تنش زیاد به آنها می رسد.

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com