جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

دانشکده فنی - گروه مکانیک

گزارش کارآموزی

موضوع کارآموزی :

آشنایی با پرسها و نحوه عملکرد آنها

محل کارآموزی :

مرکز تحقیقات و کنترل صنعتی جنوب

استاد راهنمای کارآموزی .....

سرپرست کارآموزی درصنعت : .....

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان مطلب **صفحه**

فصل اول : معرفی کارخانهٔ برش و پرس ایران خودرو..... ٦
فصل دوم : طراحی قالبهای پرس .....
مقدمه .....
برشکاری .....
۱-۲-برشکاری .....
۲-۲-۲- مناطق برش .....
۳-۲-۲-نحوهٔ دادن کلیرانس به سنبه وماتریس .....
٤-۲-۲-کلیرانس زاویه ای .....
٥-۲-۲- اضافه دور ریز .....
٦-۲-۲-نیروی لازم برش .....
۷-۲-۲- انرژی لازم برش .....
۸-۲-۲- روشهای کم کردن نیروی لازم برش .....
۹-۲-۲- نیروی لازم بیرون انداز .....
۲-۲- اجزای قالب .....
۳-۲- طراحی قالب .....
۱-۳-۲- بدست آمدن قطعه میل راهنما.....
۲-۳-۲-طراحی سنبه و پیچها .....

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٤-٢- روشهای ساخت قالب .....

٥-٢- انواع قالبهای برش .....

٦-٢- پارامترهای مؤثر در انتخاب قالب .....

٧-٢-خمکاری .....

١-٧-٢- انواع عملیات و قالبهای خمکاری .....

٢-٧-٢-نیروی لازم خمکاری .....

٣-٧-٢-نیروی بالشتک فشاری .....

٨-٢- کشش عمیق .....

١-٨-٢- عیوب عملیات کشش عمیق .....

٢-٨-٢-عیوب ورق بعد از عملیات کشش عمیق .....

٩-٢- متغیرهای کشش عمیق .....

فصل سوم پرسها: .....

١-٣- پرسهای سنگی .....

٤-٢-٣- محاسبهٔ مشخصه های پرسهای سنگی .....

٢-٢-٣- نیروی مجاز پرس سنگی .....

٣-٢-٣-تناژ مجاز نامی حاصل از گشتی در موتور .....

٤-٢-٣- تناژ مجاز نامی حاصل از قدرت کاری (توصین).....

٣-٣- پرسهای زانویی .....

٤-٣-٣- نیروی رام و ظرفیت کاری .....

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-۳-۳- سرعت رام .....

٤-۳- پرسهای پیچی .....

٥-۳- پرسهای الکتروژن .....

٦-۳- پرسهای هیدرولیک .....

فصل چهارم طرز کار ، انتخاب و تجهیزات کمکی پرسها .....

٤-۱ طرز کار پرسها.....

٤-۲ انتخاب پرسها .....

٤-۳ نصب و نظارت قالب .....

٤-٤-تجهیزات ایمنی روی پرسها .....

٤-٥-سرویس و نگهداری پرسها وقالبها.....

٤-٦-تنظیم و نگهداری قالبها .....

فصل پنجم دقت پرسهای مکانیکی .....

٥-۱-دقت در حالت بی باری .....

٥-۲-دقت در حالت تحت بار .....

فصل ششم : سیستمهای ایمنی در برابر اضافه بارپرسهای مکانیکی .....

٦-۱ وسایل ایمنی برای پرسهای مکانیکی در محدودهٔکورس مورد استفاده .....

٦-۲-وسایل ایمنی پرسهای مکانیکی درکل کورس .....

مراجع .....

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل اول :

معرفی مدیریت برش و پرس :

مدیریت برش و پرس یکی از مدیریتهایی است که زیر نظر معاونت سواری سازی ایران خودرو فعالیت می کند . برش و پرس در حال حاضر ازنظر تناژ، ابعاد تعداد پرس بزرگترین مجتمع پرسکاری در ایران می باشد. این مجموعه توانایی آنرا داده که برای 150/000 دستگاه سواری ، 5000 دستگاه مینی بوس و 3000 دستگاه اتوبوس قطعه تولید کند. قطعات این مجموعه توسط قالب ، پرس و ماشین آلات مخصوص تولید می شوند. تولید قطعات براساس مدارک فنی «استانداردهای تعریف شده انجام می شود و بدون مدارک فنی و اطلاعات کافی قطعه ای تولید نمی شود. دراین مدیریت جمعا 4027 نفر پرسنل رسمی ، قراردادی و پیمانکاری فعالیت دارند.

واحدهای تولیدی این مدیریت عبارتند از :

۱-سالن پرس غربی (سالن جدید):

این سالن در سال ۱۳۵۵ راه اندازی و مورد بهره برداری قرار گرفت . تعداد ۲۵ دستگاه پرس موجود در این سالن مکانیکی میان سه دستگاه وبل اکشن و بقیه سینگل می باشند . که قطعات روکار (gaco) ،خودروسواری را تولید می کنند. کلیهٔ قطعات روکار پیکان ، Face در این زمان تولید می شود و در حال حاضر قطعات روکار پژوپرشیی نیز به این مجموعه اضافه شده است . این سالن دارای سه خط تولید همزمان می باشد . باضافه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خطوط کوچکی که قطعات تقویتی و تزئینی را تولید می کنند. دراین سالن جهت حمل ضایعات از سیستم کانوا برحمل ضایعات و شوت اتوماتیک استفاده می شود.

۲- سالن پرس شرقی (پرس قدیم و ضربه ای):

این سالن از دو قسمت پرسهای هیدرولیک سنگین و پرسهای یک به ضربه ای تشکیل شده . کلیهٔ قطعات داخلی و تقویتی خودرو دراین سالن تولید می شوند پرسهای این سالن از ۱۶۰۰ تن دبل اکشن تا ۶۰ تن یکی یه می باشد .

۳- سالن برش و خم و فرم بری :

در این سالنها انواع قیچی ،خم کن و نورد، قیچی ناغنی ، چکشهای برقی ماشینهای فرم بر و ماشین چند کاره نصب شده است . این ماشین آلات ضمن تولید قطعه ، و ورقهای مورد نیاز پرسکاری را نیز تامین می کنند. قطعاتی که فاقد قالب می باشد و از نظر اقتصادی ساخت قالب جهت این قطعات به صرفه نیست . با این ماشین آلات تولید می شوند. قطعات آزمایشی و نمونهٔ قطعات کلیهٔ خودروهای جدید نیز توسط این دستگاه ها تولید می شود .

٤- سالن کوئل بری :

ورقهایی که توسط شرکت خریداری می گردد و به دو صورت کوئل تاشیت تحویل گرفته می شود. ورقهای کوئل پس از حمل به قسمت کویل بدوی تحویل می گردند در این قسمت سه دستگاه کوئل بو وجود دارد:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کوئل به شماره ۱ با کوئل بـر بـاعرض ٤٥٠٠، کویلهـا را بـه ورقهـای بـا ابعـاد و انـدازۀ مشخص و قابل مصرف تبدیل می کند.

کوئل به شماره ۲ : باکوئل بری که کوئلهای عریض را به کویلهای کم عـرض مبـدل مـی سازد.

کوئل به شماره ۳: باکوئل بر به عوض ٦۰۰ ه کوبلهای کم عرض را بـه ورق تبـدیل مـی کند.

در ضمن در این سالنها، دو دستگاه پرس منگنز (پرسهای خاص تولید نبشی و نـاودانی) دو دستگاه نورد به دو دستگاه قیچی و یک دستگاه پـرس کششـی زمینـی جهـت تولیـد قطعات وجود دارد . فعالیت اصلی این ماشین آلات تهیه قطعاتی است که بـدون اسـتفاده از قالب جهت خودروهای سنگین و آزمایش تولید می شود.

پروژه ها و فعالیتهای جنبی :

از سال ۱۳۷۳ تاکنون در پروژه در این مدیریت تعریف و با موفقیت به اجرا درآمـده کـه خلاصه ای از فعالیتهای این در پروژه به شرح زیر می باشد:

پروژۀ بهینه سازی بدنه پیکان :

هدف از اجرای این پروژه بازسازی کامل ابزارها و تجهیزاتی بود که بنـوعی بـا افـزایش کیفیت بدنۀ پیکان در ارتباط می باشد . از آن جهت بازسازی تجهیزات حمل و نگهداری قطعات تولیدی ،بازسازی و نوسازی سالنهای پرس و بازسـازی و نوسـازی سرویسـهای بهداشتی و رفاهی .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در این بخش کلیه قالبها و جیگها بازسازی شد و مدارک فنی و اطلاعات مربوط به این ابزارها از قسمتهای مختلف شرکت جمع آوری در یک آرشیو متمرکز گردید و سعی شد تا قالبها و جیگها براساس نقشه و اطلاعات فنی موجود اصلاح گردند و در مواردی که امکان این عمل وجود نداشت نقشه ها و اطلاعات فنی بارضایت موجود ابزارها هماهنگ شوند.

پروژه بازسازی و تجهیز ماشین برش و پرس :

مهمترین هدف این پروژه راه اندازی و بهره برداری از خط کانوایر زیرزمینی حمل ضایعات سالن پرسهای مکانیکی بود که با موفقیت به پایان رسید در حال حاضر کلیه ضایعات و دور ریز قطعات از روی قالب به داخل شوتهایی که در طرف پرس تعبیه شده اند می ریزند و از آنجا توسط کانوایوی که در زیر زمین پرس قرار دارد به داخل پرس ضایعات حمل می شود و سپس تبدیل به بلوک ضایعات می شود که این یدکها توسط کامیون جهت مصرف درکوره های ذوب به ریخته گری انتقال می یابند.

پروژه های در دست اجرا:

از مهمترین پروژه هایی که در ایران خودرو اجراء خواهد شد و مسئولیت آن به این مدیریت واگذار گردیده است ،پروژه طرح و توسعهٔ پرس شاپ می باشد . با اجرای این پروژه پرس شاپ آمادگی تولید قطعات بدنه ۲۵۰۰۰۰ دستگاه خودرو را درسال خواهد داشت . در این پروژه سعی شده است که از تجهیزات مدرن استفاده می شود تا جوابگوی نیاز تولید و برنامه های بلند مدت مدیریت شرکت باشد. گذاشتن ورق خام و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برداشتن قطعهٔ تکمیل شده در کلیهٔ خطوط پر این سالن بصورت اتوماتیک انجام خواهد گرفت و بهمین لحظا برای تولید قطعه به نیروی انسانی زیادی نیازنیست و بهمان نسبت نیز کیفیت قطعات و ایمنی پرسکاری نیز افزایش می یابد .

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل دوم :

طراحی قالبهای پرس :

مقدمه :

در تولید با قالبهای پرس به عملیات ماشینکاری مجاز نیست . تلرانس کم و دقت ابعادی بالای قطعه تولیدی ، تشی به زیاد قطعات .صحافی سطح خوب قطعهٔ تولیدی و عدم وجود محدودیت در جنس قطعه از مزایای این روش تولیدی می باشد . تنها عیب آن این است که این روش مخصوص تولید انبوه بوده و برای قطعات با تعداد کم به صرفه نیست . پرسها را از نظر نیروی محرک می توان به نوع هیدرولیکی و نوع ضربه ای تقسیم بندی کرد:

بررسهای ضربه ای دارای سرعت زیاد کورس کم و قابلیت تنظیم کورس کم می باشند. همچنین در تمام طول کورس ، تناژ ماکزیمم ندارند و در انتهای لنگ ،ماکزیمم تناژ بوجود می آید . علامت کم بودن کورس ، کم بودن خارج از مرکزی تنگ است . در پرسهای هیدرولیک سرعت کم ، کورس زیاد قابلیت تنظیم کورس زیاد و نیروی یکنواخت در کل کورس خواهیم داشت . پارامترهایی برای انتخاب پرس وجود دارد که مهمترین آنها نوع پرس ، تناژ پرس ، کورس پرس ، قابلیت تنظیم کورس ومی نیمم و ماکزیمم فاصلهٔ RAM پرس از بستراسیت برای عملیات برش از پرسهای ضربه ای ، برای عملیات کششی عمیق از پرس هیدرولیک و برای عملیات خم و نرم بستگی به میزان خم و فرم از پرسهای ضربه ای و هیدرولیک استفاده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عملیات پرس ضربه ای را با پرس هیدرولیکی هم می توان انجام داد ولی تا آنجا که امکان دارد از پرس ضربه ای استفاده می کنیم زیرا قیمت آن کمتر و سرعت آن بالاست . انواع عملیات پرسکاری روی ورق شامل برشکاری ، خم ، فرم ، کشش عمیق ، اتساع (Stretch formibg) دسکه زنی (Coining) می باشد .

اتساع :

فرم دادن محدود روی قطعات بزرگ در این روش برخلاف کشش عمیق وزن حرکتی ندارد و کاملا ثابت است . به عنوان مثال فرم دادن بدنه اتومبیل که باعث افزایش استحکام ورق می گردد.

سکه زنی :

ایجاد نقش بر روی ورق که حد وسط بین ورقکاری Colal forging

برشکاری (۱-۲):

عمق نفوذ (Pentration) :

مقدار ارتفاعی که نیاز است سنبه در قطعه کار فرو رود تا عمل برش صورت گیرد که برحسب درصدی از ضخامت ورق بیان می شود. عمق نفوذ بستگی به جنس قطعه دارد .این عمق برای اجسام تروکم و برای اجسام نرم بیشتر می باشد و حتی به Yoo% یا بیشتر نیز می رسد. عمق نفوذ برحسب جنس در جداول تنظیم شده است .

کلیرانس Clearanc :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لقی بین سنبه وماتریس برای انجام برش را کلیرانس گویند . در صورتی که C مقدار کلیرانس باشد قطعه محفظهٔ ماتریس همواره به اندازهٔ 2C از سنبه بزرگتر می باشد . مقدار کلیرانس تاثیر زیادی روی کیفیت سطح برش دارد . کلیرانس برای هر عملیات یک مقدار بهینه دارد که به جنس و سختی ورق همچنین ضخامت ورق بستگی دارد .

مناطق برش:(۲-٤-۲)

در برش ابتدا تغییر فرم پلاستیکی در شعاع به صورت گرفته و سپس برش در نوار برش و در نهایت گسیختگی و پارگی ورق انجام می گیرد . ویژگیهای برش ایده آل عبارتند از : طول نوار برش زیاد ، زاویهٔ گسیختگی کم ، پلیسه کوچکتر ، شعاع لبهٔ کوچکتر.

عمق مناطق برش به جنس و سختی ورق ، کلیرانس قالب بستگی دارد. در کلیرانس ثابت هرچه ورق نرمتر باشد شروع لبه و پلیسه بزرگتر خواهد بود. در نتیجه در ورقهای نرم کلیرانس را کمتر می گیریم .

تاثیر کلیرانس قالب بر روی مناطق برش :

هرچه کلیرانس بیشتر باشد شعاع لبه ، زاویهٔ گسیختگی و پلیسه بزرگتر و نوار برش کوچکتر می شود. بنابراین سطح برش خواب می شود .هرچه کلیرانس کمتر ازحد بهینه باشد نوار برش زبر و خشن می شود و خوردگی سنبه و ماتریس و کلنه شدن قالب بوجود می آید و در نهایت ممکن است بوش ثانویه بوجود آید .

در صورتی که کلیرانس کمتر از حد بهینه باشد نیروی لازم برش و نیروی بیرون انداز بیشتر می شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدار اپتیمم کلیرانس برحسب ضخامت قطعه در جداول تنظیم شده یا به کمک فرمولهای قابل محاسبه خواهد بود. قالبهای Shearing (برش - تمیز کاری) دارای کلیرانس کمتر از مقدار اپتیمم است که برای تمیز کردن سطح برش به کار می روند.

نحوهٔ دادن کلیرانس به سنبه و ماتریس (۳-۱-۲):

همراه قطعه ای که بریده می شود و از ماتریس بیرون افتد ، هم اندازه ماتریس می باشد و سوراخی که در ورق ایجاد می شود هم اندازهٔ سنبه می باشد.

Blanking :

عملیاتی است که قطعهٔ زده شده مورد نظر است . بنابراین ماتریس را متمایز و سنبه را 2C کمتر از تمایر می گیریم .

Penching :عملیاتی است که سوراخ زده شده مورد نظر می باشد . بنابراین سنبه را متمایر و ماتریس را 2C بیشتر از تمایز می گیریم .

کلیرانس زاویه ای Angular Clearance (٤-۱-۲):

زاویه ای که برای راحت بدون افتادن قطعه و گم شدن خوردگی سنبه و ماتریس بعد از قسمت صاف داده می شود. زاویه بستگی به ضخامت ورق دارد و حداکثر تا ۳ می رسد. مقدار h به ضخامت ورق و تعداد جذب بستگی دارد.

اضافه دورریز Scrap allowenG (۵-۱-۲):

در عملیات blanking مقدار اضافی ورق برای انجام برش سریع و دقیق مطابق شکل در نظر گرفته می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدار Sc به پارامترهای زیر بستگی دارد .

جنس ورق :

هرچه جنس ورق نرمتر باشد Sc بزرگتر انتخاب می گردد.

ابعاد برش :

هرچه ابعاد برش بزرگتر باشد SC بزرگتر انتخاب می شود.

ضخامت ورق :

هرچه ضخامت بیشتر باشد SC بزرگتر می شود.

معمولا SC در برابر ضخامت ورق انتخاب می شود . ولی در ضخامتهای خیلی کم یا ورقهای خیلی نرم می توان آن را بیشتر انتخاب کرد.

نیروی لازم برش (٦-١-٢):

این نیرو از فرمول مقابل محاسبه می گردد:

$$F=S.A=S.L.t.(1\text{-}2)$$

در فرمول فوق S استحکام برش ورق (Kg/mm^2)،t ضخامت ورق (mm) ، A سطح برش (mm^2) و L طول یا پیرامون برش (mm) است .

تناژ پرس را معمولا 4.5 برابر نیروی خاص برش در نظر می گیرند که علامت این افزایش تناژ ، به علت غالب بر نیروی اصطکاک و جلوگیری از گیرکردن و همچنین استفاده کمتر از تناژ تامی است .

انرژی لازم برش (٧-١-٢):

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این انرژی از فرمول روبرو محاسبه می شود: $W=F.X.t$ (2-2)

W: انرژی برش F : نیروی برش

X : درصد عمق نفوذ t: ضخامت ورق

در صورتی که تناژ پرس از نیروی برش بیشتر باشد ولی انرژی فلاپویل از انرژی برش کمتر باشد برش صورت می گیرد ولی سرعت برش افت می کند یعنی درونامی نخواهیم داشت .

روشهای کم کردن نیروی لازم برش (۸-۱-۲):

الف : دور قالبهای سادهٔ برش :

بافرم دادن به سنبه می توان نیروی برش را کم کرد که در نیروهای خیلی بالا از این روش استفاده می شود زیرا هم هزینه ومشکلات ساخت قالب وجود دارد و هم باعث تغییر شکل (فورمسه شدن) قطعه به علت عدم همزمانی برش می شود.

این مشکل را با زاویه دادن به ماتریس به جای سنبه برطرف می کنند. روش زاویه دادن باعث عدم تقارن نیرو و در نتیجه ایجاد نیروی جانبی در قالب می شود که منجر به افزایش قطعه میل راهنما و گوشت سنبه و ماتریس می شود.

ب در قالبهای مرحله ای :

ارتفاع سنبه ها را مختلف در نظر می گیرند که این اختلاف در حد ضخامت ورق می باشد . مقدار کاهش نیرو در زاویه دادن به سنبه به مقدار زاویهٔ داده شده و عمق نفوذ بستی دارد . باتوجه به شکل برای x=50% و ضخامت ورق t داریم :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگر $h=t \quad F_{max}=\frac{y}{2}F$

اگر $h=0.nt \quad F_{min}=F$

اگر $h=2t \quad F_{max}=\frac{y}{3}F$

نیروی لازم بیرون انداز Stripper Force (۲-۱-۹)

چسبیدن ورق به دور سنبه به علامت دو پدیده رخ می دهد:

۲) برگشت فنری Spring back **۲)جوش سرد Cold Welding**

بیرون انداز وسیه ای برای بیرون انداختن باقیمانده نوار فلز چسبیده به دور سنبه می باش

نیروی لازم بیرون انداز به پارامترهای زیربستگی دارد :

(۲)جنس ورق :

(۲)کلیرانس قالب :

(۳)تیزی لبه های سنبه و ماتریس :

(٤) فاصلهٔ لبهٔ برش از لبهٔ ورق :

(٥) سرعت پرس :

(٦) شرایط روغنکاری :

(۷) نسبت $\frac{d}{t}=\frac{d}{t}$ کمتر موجب F_S می شود. (قطعه نبه / ضخامت ورق)

اجزای قالب (۲-۲):

۱-کفشک بالا ۲-کفشک پایین ۳-سنبه ٤-ماتریس ٥-سنبه گیر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٦-ضربه گیر ۷-بیرون انداز ۸-پیچ و فنر بیرون انداز ۹- میله راهنما ۱۰- بوش میله راهنما ۱۱- پیچهای اتصال ۱۲-پینهای موقعیت دهنده ۱۳-پین استوپ ١٤- ورق فلزی ۱۵- دنباله یاگلویی

کفشکها معمولا از چدن (معمولا چدن داکتابل) یا از ورق فولادی معمولی (St-37) و به صورت ریخته گری تولید می شوند. سطح کفشکها بایدسنگ نبخود و تراز و صاف باشد.

جنس سنبه و ماتریس باید از فولاد سنبه کاری آلیاژی باسختی RC 60-69 باشد تا قابلیت سخت شدن داشته باشد . انتخاب سنبه و ماتریس به جنس ورق و ضخامت آن بستگی دارد. سنبه و ماتریس معمولا آبکاری می شوند. سنبه گیر درد و حالت موردنیاز می باشد:

۱-)قالب مرکب باشد ۲) سنبه و سطح مقطع آن کوچک باشد . جنس سنبه گیر حتمی است سنبه را ندارد. ضربه گیردرسه حالت نیاز می باشد:

۲)سطح مقطع سنبه کم باشد ۲)نیروی برش زیاد باشد ۳)تنش وارد به کفشک بیش از تنش لهیدگی باشد.درضمن تنش لهیدگی ضربه گیر بیشتر از کفشک و کمتر از سنبه می باشد .

عملکرد دقیق قاب به عملکرد دقیق میل راهنما بستگی دارد که توسط میل راهنما کلیرانس به طور مساوی در قالب تنظیم می شود. جنس میل راهنما بسته به نوع کار از فولاد نقره ای با فولاد کربنی است که باید سطح آن سنگ بخورد. جنس بوش میل راهنما بسته به نوع کار از فولاد نقره ای یا فولاد کربنی است که باید سطح آن سنگ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بخورد. جنس بوش میل راهنما فسفه برنز یا برنجی است که در دقتهای بالا از فولاد تهیه شده و سنگ می خورد. برای دقت گیری از قالب ، بوسیلهٔ پین به اجزاء موقعیت داده و بوسیلهٔ پیچ به موقعیت بدست آمده حفظ می شود. پینها معمولا به صورت Press fit و پیچها به صورت آنتی مورد استفاده قرار می گیرند . پینها فقط برای موقعیت دهی به کار می رود و ملاک در طراحی ، Deglection پیچها می باشد. جنس پینها فولادهای کربنی با استحکام یا فولاد نقره ای است.

بیرون انداز بردونوع فنری (پرس روباز) و ثابت است .

در قالبهای باز از بیرون انداز فنری و در قالبهای بسته از بیرون اندازه ثابت استفاده می شود. از بیرون اندازه ثابت به علت راحتی می ساخت بیشتر و قسمت کمتر استفاده می شود. در نیروی بیرون انداز زیاد و در عملیات blanking از نوع ثابت استفاده می شود در قطعات فوم داد یا خم از نوع ثابت نمی توان استفاده کرد. در عملیات Punching از بیرون انداز فنری استفاده می شود که مالت فنرگیری آن می تواند مفید واقع شود. از سوراخ بیرون انداز ثابت به عنوان راهنما هم استفاده می شود که باید لقی بدون انداز و سنبه از کلیرانس قالب کمتر باشد . نیروی بیرون انداز در طراحی فنرها و تعداد آنها به جایگذاری آنها و همچنین ضخامت بیرون انداز موثر می باشد.

طراحی قالب (۲-۳):

در طراحی قالب معیار طراحی ، تنش شکست نمی باشد بلکه Dalection مجاز است . نیروی وارد بر قالب به دودست نیروی برش و نیروی جانبی تقسیم می شود. نیروی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جانبی در اثر کلیرانس قالب ، عدم هم محوری Ram پرس ، فرم دادن سطح شیبدار قالب ، عدم هم محوری اجزاء قالب و زاویه دادن به قالب به وجود می آید. بیشتر قالبها نیروی جانبی طراحی می شوند.

معمولا تغییر مجاز (deglection) ٦٠ تا ٣٠ درصد کلیرانس قالب در نظر گرفته می شود . که این تغییر فرم مجاز بین سیستم راهنما و سنبه و ماتریس تقسیم می شود و تغییرمجاز مخصوص سیستم راهنما، بین لقی جلسه راهنما و بوش و تغییر فرم مجاز بین راهنما تقسیم می شود.

S_{Allow} =(10 تا 30%)

بدست آوردن قطعه میله راهنما(۱-۳-۲):

از رابطه زیر برای بدست آوردن قطر میل راهنما استفاده می شود.

$$W.x = F_{th}.L \quad F_{th} = \frac{W.X}{L} \quad (3 \quad 2)$$

$$_{m} = \frac{F_{th}.L^3}{3EI} = \frac{F_{th}.L^3}{3E\frac{D^4}{64}}$$

L : طول میلهٔ راهنما D : قطرمیل راهنما

$_{m}$: تغییر فرم مجاز بین راهنما E : مدل الاستیسیته

طراحی سنبه و پیچها(۲-۳-۲):

برای بدست آوردن طول سنبه از رابطه زیر استفاده می شود:

$$_{m} = \frac{F_{th}.L^3}{3EI} \quad (5 \quad 2)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدل تغییر فوم مجاز سنبه ، I همان دوم مقطع سنبه برای طراحی پیچها از روابط زیر استفاده می شود:

$F_{th}=\mu.F$ = نیروی اصطکاک = نیروی جانبی

$F=\frac{F_{th}}{\mu}$ نیروی کششی لازم در پیچها

طول میل راهنما باید دارای حداقل مقدار زیرباشد (t = ضخامت ورق):

(۱-٦)2cm تا 1.5 +ضخامت ورق گیر + ضخامت بیرون انداز + L=2t درصورتی که طول بدست آمده بیش از مقدار مجاز باشد از راهنمای سنبه استفاده می شود. در صورتی که تنش سهیدگی وارد از سنبه به کفشک بیش از $27kg/mm^2$ باشد از ضربه گبر استفاده می شود که ضخامت آن به نیروی برش و نیروی برش هم به ضخامت ورق بستگی دارد.

روشهای ساخت قالب (٤-۲):

دقت قالب باروش ساخت آن رابطهٔ مستقیم دارد و امری حیاتی از ماشینکاری دقیق قالب می باشد. در واقع جمع کردن و مونتاژ قالب از اهمیت خاصی برخوردار است . روشهای مونتاژ به طور کلی دو دسته هستند:

روش اول :

قالب بر روی کفشک سوار می شود. سپس ماتریس و سنبه داخل هم قرار می گیرند و سوراخهای میل راهنما همزمان زده می شود .سپس سوراخ بوش را گشاد کرده تابوش داخل آن قرار گیرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشکل این روش در قالبهای بزرگ انحراف مته در سوراخ زنی می باشد.

روش دوم :

ابتدا سوراخهای میل راهنما نوه می شود و ماتریس را بر روی قالب سوار می کنند. سپس سنبه را با اعمال کلیرانس داخل ماتریس قرار می دهند و سپس جای پینهای موقعیت دهنده بر روی کنشک تعبیه می شوند و با قرار دادن سنبه داخل ماتریس جای سوراخهای پین و پیچها بر روی سنبه یا سنبه گیر و کنشک ایجاد می شود. در روش جدیدی از نوع اول ابتدا میل راهنما را در کنشک پایین نصب کنند سپس جای بوش را در کفشک بالا بیشتر در نظر می گیرد. فضای خالی بین بوش و کفشک را بعد از قرار دادن میل راهنما در بوش باچسب آرالدین محکم می کنند. روش دوم دقت بیشتری دارد.

انواع قالبهای برش (۵-۲):

۲) قالبهای ساده برش :

فقط برای عملیات برش استفاده می شوند مانند Blanking

۲)قالبهای مرحله ای Progressive :

دویاچند بوش در ایستگاههای مختلف انجام می شود.

۳- قالبهای مرکب Compound :

دویاچند عملیات همزمان در یک ایستگاه انجام می شود.

٤- قالبهای ترکیبی Combination :

مجموعه چند قالب بر روی یک کفشک و میل راهنما قرار می گیرد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پارامترهای موثر در انتخاب قالب (٦-٢):

٦)هزینه :

قالب مرحله ای از قالب ساده و قالب مرکب از قالب مرحله ای گرانتر است . علت گرانی قالب مرکب دقت در ساخت آن می باشد.

٧)سرعت عمل :

سرعت عمل قالب مرکب بیش از نوع مرحله ای و قالب مرحله ای بیش از نوع راه می باشد .

٨)دقت :

قالب مرکب دارای دقت بالاتری نسبت به بقیه است .

خمکاری :(٧-٢)

خمکاری از ساده ترین عملیات فوم دهی است که می تواند بدون قالب هم صورت پذیرد بنابراین عملیات فرم دهی را حتی الامکان به سمت خمکاری ورق سوق می دهند.

پارامترهای خمکاری :

r : شعاع خم t : ضخامت ورق

β= زاویهٔ اریب یا گونیا W : طول خم

X = طول لبه α: زاویهٔ خم در محور خنثی کرنش صفر است که ملاک و معیار محاسبه طول بلانک می باشد . محور خنثی در سطوح منظم و متقارن ، قبل از خم در مرکز مسطح قرار دارد که بعد از خم بست به نسبت $\frac{r}{t}$ به سمت داخل کشیده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

e :فاصله شعاعی بین محور خنثی ولبه داخل ورق در حال خم .

$$\frac{r}{t} > u \rightarrow e = 0.5t$$

$$2 \le \frac{r}{t} \le 6 \rightarrow e = 0.4t$$

$$\frac{r}{t} < 2 \rightarrow e = 0.33t$$

مقطع ورق بعد از خم بصورت زیر در می آید :

$$T=y.t/S.r \qquad (7\text{-}1)$$

r = شعاع خم

S : استحکام برشی

t : ضخامت ورق

تغییر ابعاد ورق بعد از هم

محاسبهٔ طول بلانک توسط فرمولهای زیر انجام می شود:

$$\alpha = L_B = \frac{\alpha^o}{36^o} \times 2\pi(e+r)(8-2)$$

$$\alpha = L_B = \alpha^{rool}(e+r)(9-2)$$

برگشت فنری :

در عملیات خم یک نوارمرکزی الاستیک وجود دارد که انرژی آن تمایل دارد ورق را بـه حالت تعادل برگرداند.

عوامل موثر در برگشت فنری :

٦)جنس فلز:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هرچه تن تو باشد درجهٔ برگشت فنری بیشتر می باشد .

۲)شروع خم :

هرچه شعاع خم کوچکتر باشد برگشت فنری کمتر خواهد بود.

۳)ضخامت ورق :

هرچه ضخامت ورق بیشتر باشد برگشت فنری کمتر خواهد بود.

٦)زاویهٔخم :

هرچه زاویهٔ خم بیشتر شود به ازاء هر درجه ، به طور نسبی برگشت فنری کمتر است ولی به طور کلی برگشت فنری بیشتر می شود.

انواع عملیات و قالبهای خمکاری :۱ -۷-۲)

۱-قالبهای خم ۷ شکل ۲.قالبهای خم U شکل

۳ -قالبهای خم گذاره Wippeng Die

برای غالب بر برگشت فنری از تکنیکهای زیر استفاده می شود :

۲- خم کردن بیش از اندازه داده شده در نقشسته (Over bending)

۲- استفاده از قالبهای کوبش یا ته زنی Setting

در قالبهای V شکل با اعمال زاویهٔ کمتر روی سنبه با تنظیم کورس پرس ، بربرگشت فنری قلبه می شود.

در قالبهای U شکل با اعمال زاویهٔ کمتر روی سنبه یا کلیرانس کمتر از ضخامت ورق بر برگشت فنری غلبه می شود. در قالبهای کوبش با یک ضربه محدودهٔ تغییر شکل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پلاستیک بیشتر می شود ولی محدودهٔ الاستیک را از بین نمی رود. عیب این روش اعمال نیروی زیاد و ایجاد خط افتادگی روی ورق می باشد .

نیروی لازم خمکاری (۲-۷-۲):

برای محاسبهٔ نیروی لازم خمکاری از مدل تیریک سد در گیر استفاده می شود :

$$M_{max} = F.L$$

$$\sigma = \frac{Mc}{I} = \sigma = \frac{F.L.\frac{h}{2}}{\frac{bh^3}{12}} \Rightarrow F = o.467\frac{\sigma bh^3}{L}(y_0 - 2)$$

مدل طلایی تیر

برای خم کنی ده $L=r_1+r_2+C$

$$\Rightarrow F = 0.467\frac{\sigma_t wt^2}{r_1 + r_2 + C} \quad (۱۱-۲)$$

به طور تجربی : $F = 0.323\frac{\sigma_t Wt_2}{r_1 + r_2 + C}(12-2)$

F : نیروی لازم خمکاری t : ضخامت ورق

σ_t : استحکام کنش ورق r_1 : شعاع سنبه

W : طول خم r_2 : شعاع ماتریس

C : کلیرانس قالب

برای خم U شکل $F = 2(0.333)\frac{\sigma_t wt^2}{r_1 + r_2 + C}(13-2)$

برای خم V شکل $Mo = \frac{F}{2}.\frac{L}{2} = \frac{FL}{4}(14-2)$

$$\sigma = \frac{MC}{I} = \frac{FLt/2}{qwt^3/12} \Rightarrow F = \frac{2}{3}\frac{\sigma_t wt^2}{L}(15-2)$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیروی بالشتک فشاری Poal forca : (۳-۷-۲)

از مشکلات خم پدیدهٔ recoil است که اجتناب ناپذیر بوده ولی با نیروی بالشتک f می توان آن را کم کرد.

$$P.A = F.L \Rightarrow P.A = 0.333\sigma_t.w.t^2(16-2)$$

هرچه P بیشتر باشد می توان A را کمتر کرده . بنابراین پدیدهٔ recoil کمتر می شود.

شروع خم :

حتی الامکان باید از خمهای بقیهٔ اجتناب کرده زیرا نیروها بیشتر و امکان پارگی بیشتر می شود. بنابراین یک شعاع مینیمم تعریف می شو که اگر شعاع کمتر از آن بود روش خمکاری را عوض می کنند. اگر شروع خم از حدی بیشتر باشد از عملیات Forming Stretching یاکشش عمیق استفاده می شود.

کشش عمیق :(۸-۲)

۱)کفشک بالا ۲) کفشک پائین ۳)سنبه ٤) ماتریس ٥) ورق گیر Pressure pin

٦) صفحهٔ پران ۷)هنرپران ۸) پیچها و پینهای لقمان

تنها در کشش عمیق بصورت زیر می باشد:

σ_2= تنش کششی

σ_O = تنش محیطی

ε_2= کونش شعاعی (اصلی)

ε_0= کونش محیطی (فرعی)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بیشترین مقدار کششی در شعاع سنبه اتفاق می افتد.

عملیات فرم دهی کششی عمیق و پیچیده و کنترل آن مشکل می باشد. طراحی قالب در مراحل مختلف پیچیده است ولی ساخت قالب شده می باشد. کشش عمیق نوعی پرسکاری است که در آن ورق سرد در داخل ماتریس بدون ایجاد چروک و پارگی فوم داده می شود.

عیوب عملیات کشش عمیق :(۱-۸-۲)

۲)چین خوردگی الاستیک :

برای رفع آن نیروی ورق گیر را افزایش می دهیم .

۲)برگشت فنری

۳)نازک شدن دیوارهٔ فلزی و در نهایت پارگی :

باافزایش نیروی ورق گیر امکان پارگی بیشتر می شود معیار در طراحی و بدست آوردن توزیع تنشهای محیطی و شعاعی برای بدست آوردن حد پارگی ، منحنیهای FLD یا Forming Limit است .

عیوب ورق بعد از عملیات کشش عمیق :(۲-۸-۲)

۲)عمود بودن دیوارها که با قالب ثانویه Sizing برطرف می گردد.

۲)تغییر ضخامت ورق (افزایش ضخامت ورق در دیواره ها و کاهش ضخامت در گوشه های فلانسج)که با قالب ثانویهٔ Ironing برطرف می شود. در این نوع قالب کلیرانس بین سنبه و ماتریس کم می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

متغیرهای کشش عمیق (۹-۲):

۱)شعاع سنبه :

شعاع بیشتر موجب نیروی اولیهٔ خم کمتر (نیروی کشش کل ثابت) و کاهش احتمال پارگی کمتری می شود.

۲)شعاع ماتریس :

باوجود خش یا زائده نیروی ورق گیر افزایش می یابد در نتیجه جریان ورق از طرف دیگر بیشتر خواهد شد.

۳)متغیرهای اصطکاکی :

باوجود خش یا زائده نیروی ورق گیر افزایش می یابد در نتیجه جریان ورق از طرف دیگر بیشتر خواهد شد.

٤)درصدکاهش یاعمق کشش :

هرچه بیشتر شود احتمال پارگی و چین خوردگی افزایش می یابد.

٥)فرم پذیری جنس ورق :

هرچه ورق فرم پذیرتر باشدمحدودهٔ پارگی در سختی ها FLD بالاتر می رود یعنی ورق کدنشهای بیشتری را تاقبل از پارگی می تواند تحمل کند.

٦)تنش حد تسلیم شدن :

هرچه کمترباشد نیروی لازم در کشش کمتر می شود.

۷)ضخامت ورق :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هرچه بیشتر باشد احتمال چین خوردگی و پارگی کمتر است.

۸)کلیرانس ورق :

هرچه کلیرانس بیشتر باشد احتمال پارگی کمتر می شود ولی روی چین خوردگی اثری ندارد .

۹)نیروی ورق گیر :

از پارامترهای مهم است که برای هر عملیات مقدار اپتیمی دارد اگر کمتر باشد احتمال چین خوردگی بیشتر می شود و اگر بیشتر باشد احتمال پارگی بیشتر می شود.

۱۰)شرایط روغنکاری :

روی حد پارگی اثر دارد و این حد را می توان تاحدود دهی با روغنکاری بالابر.

۱۱)سرعت کششی :

سرعت کششی پایین به ورق فرصت تغییر شکل لازم را می دهد. در کشش عمیق لازم است سرعت پرس کم باشد همچنین در تمام کورس ماکزیمم توان را داشته باشیم .(پرسهای)هیدرولیک این خصوصیت را دارند.

برای بدست آوردن نیروی لازم ورق گیر ابتدا $\frac{4}{3}$ نیروی کشش به عنوان نیروی تخمینی به ورق گیر اعمال می شود ، سپس نیروی ورق گیر را زیاد می کنند تا چین خوردگی از بین برود. در اینجا نیروی ورق گیر ثابت می شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل سوم

پرسها و تجهیزات کمکی صنعت پرسکاری :

(۱-۳) انواع پرسها:

منظور از پرسها، ماشینهایی هستند که انرژی ها و نیروهای بزرگی رادرجداسازی ،شکل دادن و اتصال قطعات فراهم می کنند. نیروی پرس و دقت راهنما پارامترهای تعیین کننده انتخاب پرسها هستند.

نیروهای لازم برای انجام کار به طریق مکانیکی ویاهیدرولیکی و یا با تبدیل انرژی جنبشی به انرژی شکل دادن تامین می شود.

پرسهای وابسته به مسیر :

پرسهای لنگ و میل سنگی و کوره ای و زاویی هستند تامین نیروی این پرسها بستگی به نسبتهای مسیر ساختمان طراحی آنها داشت و نیروی بازوها و نسبتهای طول بازوها تعیین کننده هستند.

پرسهای وابسته به نیرو:

نیروهای خود را از روغن و یا هوای فشرده در حال و کشت بدست می آورند. توانایی کاری به توان پمپ وسطح پیستون بستگی دارد.

پرسهای وابسته به انرژی :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جزو قدیمی ترین انواع پرسها به شمار می روند. در این ارتباط در چکشهای سقوطی انرژی جنبشی حال از حرکت سقوط یا در پرسهای اصطکاک انرژی دورانی حال از حرکت دورانی یک جسم به طور کامل استفاده می شود.

انتقال نیروی پرس به سنبهٔ پرس بسته به نوع کار ، بزرگی و نوع ساختمان پرسها، به یک ،دو و یا چهار نقطه داده می شود. به این جهت به پرسهای تک نقطه ای ، دو نقطه ای و یا چهار نقطه ای موسومند. مشخصه پرسها غالبا با توجه به ایجاد حرکت سینهٔ پرس انجام می گیرد. اکثر پرسها نیروهای خود را به طریق مکانیکی و یا هیدرولیکی تولید می کنند. پرسهای نیوماتیکی به علت نیروی پرسی کمی که دارند ، به ندرت به کار می روند.

پرسهای میل لنگی (۲-۳):

پرسهای میل لنگی جزو ماشینهایی هستند که تناژ آنها بستگی به موقعیت میل لنگ دارد .اندازهٔ خارج از مرکز و با شعاع میل لنگ ،اندازهٔ کرس و همچنین موقعیت نقطهٔ مرگ بالا و پایین را تعیین می کند.

شکل تنه :

مهمترین شکل تنه به صورت تک پایه و دو پایه ای می باشد.

پرسهای تک پایه :

در این پرسها پایه ها و تنه یکپارچه بوده و C شکل می باشد .بدین جهت این تنه ها به عنوان تنه ها C شکل یا کتانی نامیده می شوند. اندازهٔ پرسهای میل لنگ تک پایه ای در Din 44174-73 مشخص شده است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پرسهای دوپایه :

این پرسها به صورت پرسهای دو پایه ای بوده و O شکل نیز نامیده می شوند. در این پرسها اجزای میزپرس ، کلگی ، پایه های جانبی :

- در پرسهای کوچک به صورت جدانشدنی و ساختمان جوشکاری .
- در پرسهای بزرگ به صورت جداشدنی طراحی می شوند.

درطرح ساختمانی جداشدنی اجزای پرس به وسیلهٔ مغزی نگه داشته می شود. جنس پایه در پرسهای تک پایه ای کوچک چدن خاکستری می باشد . پرسهای دو پایه ای رنگ غالبا به صورت ساختمان جوشکاری شده فولادی طراحی می شوند.

در پرسهای رنگ یک کاره ، محور محرکه توسط موتور و از طریق یک چرخ لنگر توسط کلاچ ، و تجهیزات ترمز به حرکت در می آید.

روی قسمت سنگ این محور ، یک برش سنگ وجود دارد که از طریق رینگ نتیجه ای به محور متصل می باشد. در صورتی که رینگ نتیجه ای آزاد شود، می توان بوش سنگ را برخلاف قسمت سنگ محور چرخاند. به این وسیله کورس سنبهٔ پرس تغییر داده می شود. مقدار کورس پرس سنگ از یک مقدار حداقل تایک مقدار حداکثر به صورت غیرپله ای قابل تنظیم می باشد . جابجایی کورس از طریق کلگی دست شاتون بایک میل پیچ تنظیم به سنبهٔ پرس منتقل می شود . این میل و پیچ تنظیم می تواند چرخانده شود و به این ترتیب در گلکی شاتون وارد و خارج شود . بخش بالایی قالب توسط این تنظیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کورس و ارتفاع ، در موقعیت کاری درست خود نسبت به بخش پایینی قالب قرار می گیرد.

درپرسهای سنگی :

حرکت سنبه پرس توسط یک محرک میل سنگی تامین می شود . این ولت از میل سنگ ادوار از طریق یک دسته شاتون قوی به سنبهٔ پرس منتقل می شود . مقدار کورس قابل تنظیم نیست برعکس سنبهٔ پرس را می شود توسط یک میل پیچ ساچمه ای تنظیم کرد . بدین ترتیب قسمت بالایی قالب می تواند پرسهای مدرن دوعدد شاتون دارند . در نتیجه نیروی پرس سینهٔ پرس بهتر تقسیم می شود.

حرکت سنبهٔ پرس یک تعادل وزنه ای را لازم دارد . این نکته مهم است زیرا در پرسهای سریع و دستگاههای پاسخ خودکار، بخش بالایی قالب با سینهٔ پرس مرتبا انتخاب گرفته و ترمز می شوند و به این ترتیب نیروهای زیادی بیاتاقان ، شاتون و میل سنگ وارد می کنند. وزنه های تعادل در بالای شاتون ،نیروهای ناشی از حرکت پرس و نوسانات را متعادل می کند به این صورت از فرو رفتن عمیق سنبه به داخل ماتریس ، آسیب دیدن قالب زیاداست کم از کاهش عمرقالب جلوگیری می کند .

تعادل وزنه ای ، به وصرت نیوماتیکی نیز می تواندعمل کند. دراین صورت سنبهٔ پرس ضمن ولت در برابر یک ضربه گلبر هوایی داخل یک سیلندر بزرگ قرار می گیرد. راهنمای هشت تایی سنبهٔ پرس با راهنماهای تحت قابل تنظیم و یک مکانیزم دقیق تنظیم ارتفاع ، نتایج با پاسخ خوبی را امکان پذیر می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محاسبهٔ اندازه مشخصهٔ پرسهای سنگی ۱-۲-۳):

وضعیت کاری مداوم :

منظور از وضعیت کاری پرس ، کاری وقفه و بدون ایست آن می باشد. کار پیوستهٔ پرس با تغذیهٔ و هدایت خودکار مواد اولیه همراه است .

$$WD=\frac{F_n.H}{15}(1 \quad 3)$$

W_D : به Nm مقدار انرژی پرس در کار مداوم

W_E: به Nm مقدار انرژی پرس در یک کورس

H :به m کورس پرس (H=2r)

r : به m شعاع میل لنگ

F_n : به N تناژ اسمی

وضعیت کاری تک کورس :

این وضعیت کاری وقتی به وجود می آید که پرس پس از هر کورس متوقف شده و دوباره با اتصال کلاچ شروع به کار می کند. در وضعیت کاری تک کورس تغذیهٔ به طور دستی صورت می گیرد. به خاطر اینکه درچرخ لنگر ، که در وضعیت کاری پرس افت کرده است ، در مدت زمان ، تغذیهٔ پرس افزایش می یابد توان پرس تقریبا دو برابر وضعیت کاری پیوسته می گردد.

$W_E=2.W_D$(۲-۳)

ارتفاع عمل :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ارتفاع عمل به کمک شعاع لنگ و زاویهٔ سنگ تعیین می گردد.

$$H=r.(1-\cos\alpha) \quad (۳-۳)$$

h: به m ارتفاع عمل

r : به m شعاع سنگ

α:به درجه (°) زاویهٔ سنگ

H : به m کورس پرس H=2.r

$$h \cong \frac{H}{15}$$

نیروی مجاز پرس (۲-۲-۳):

در مورد نیروهای مجاز پرس توجه شود:

تناژ نامی پرس :

تناژ نامی مجاز حاصل از گشتی در موتور

تناژ نامی مجاز حاصل از قدرت بادی

از نقطه نظر تناژ پرس وقتی می توان پرس رابرای یک کار معین تغییر شکل بـه کـاربرد که نیروی محاسبه شده لازم از نیروی پرس کمتر و یا حداکثر مساوی آن باشد .

در صورت مشخص بودن توان موتور و با فرض اینکه نیروی مماسـی T موتـور همـواره موجود باشد و با شرایط اینکه r/L خیلی کوچک باشد می توان نوشت :

$$\frac{T}{F} = \sin\alpha(4-3)$$

T :به KN نیروی مماسی

F : به KN تناژ پرس

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

α : به (درجه) زاویهٔ سنگ

r : به m شعاع سنگ

L : به m طول دسته پیستون

برای پرسهای سنگ معمول نسبت $\frac{T}{F}$ مقداری حدود 0.5 است این مقدار با زاویه $\alpha = 30^{\circ}$ مطابقت دارد . بدین ترتیب می توان نوشت :

F_n : به KN تناژ نامی پرس $\qquad F_n = \frac{T}{\sin 30^{\circ}}$

یعنی تناژ نامی پرس در زوایای کمتر از 30° وقبل ازنقطهٔ مرگ پایین موجود است . برای زوایای بزرگتر از 30° تناژ نامی پرس کوچکتر می باشد و مقدار حداقل آن درزاویه $\alpha = 60^{\circ}$ می باشد .

حداکثر تناژ پرس در نقطهٔ مرگ پایین $\alpha = 0^{\circ}$ می باشد ، از نظر تئوری این مقدار بی نهایت است . محاسبات مجاز تنش و طراحی تنهٔ پرس (استحکام پایهٔ پرس) براساس تناژ نامی پرس صورت می گیرد . بدین نیروی اعمالی و لازم نباید از تناژ نامی پرس تجاوز کند.

تناژ مجاز نامی پرس حاصل از گشتی ور موتور: (۳-۲-۳)

این تناژ به کمک معادلهٔ زیر تعیین می شود :

$$F_M` = \frac{F_n . H_{max}}{\sqrt{He.h - h^{\square}}} (\square - \square)$$

F_M :به KN تناژ مجاز نامی پرس حاصل از گشتی ور موتور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

F_n : به KN تناژ نامی پرس

H_{max} : به mm حداکثر کورس (H=2r)

نیروی H_e : به mm کورس تنظیم شده

نیروی F_M در محدودهٔ $\alpha =$ نیروی محدود کننده می باشد .

تناژ نامی مجاز حاصل از قدرت کاری (توان):(٤-٢-٣)

این نیروی حدی با توجه به توان کاری ماشین (یا جدم چرخ لنگر) تعیین می شود.

در صورتی که نیروی اعمالی از این نیروی حدی تجاوز ماشین از حرکت می ایستد.

بخاطر اینکه نیروی حدی حاصل از توان کاری (FWD) هموازه کوچکتر از F_n است ،

در صورتیکه نیروی اعمالی از این حد تجاوز نماید منجر به شکست ماشین نمی گردد.

$$F_{WD} = \frac{W_d}{h}(\quad -\quad)$$

F_{WD} به N :نیروی مجاز حاصل از انرژی کاری مداوم

W_d :به Nm انرژی کاری مداوم

h : به m ارتفاع عمل

در جدول زیر نیروهای حدی پرسهای لنگ در زوایای مختلف آمده است :

زاویه سنگ α	عامل محدودیت نیرو	نیرو
قبل از رگ پائین	استحکام بدنهٔ پرس	F_n
قبل از نقطهٔ مرگ بالا	حاصل از گشتی در موتور	FM
	حاصل از انرژی کاری	F_{WO}

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ٦

پرسهای زانویی :(۳-۳)

پرسهای زانویی نوعی از پرسهای میل لنگی هستند که در آنها نیروی بازدهی سنگ از طریق سیم اهرمی ایجاد می شود اصولا هم از نظر ساختمان و نیز نحوهٔکار با پرسهای میل لنگی مطابقت دارد . فقط دیاگرام نیرو مسیر آن متفاوت از پرسهای میل لنگی می باشد .

سیستم مفصل زانویی از یک سیستم محرک لنگی که متصل به میله ای است که رام را در امتداد مفصل تماس زانویی فعال می کند که آن مفصل نیز درامتداد اهرم نوسان کننده می باشد . تشکیل شده است . در سیستم عمومی و کلی مفصل زانویی در شکلهای زیر نشان داده شده بطوری که میلهٔ اتصال road Connecting دریکی سخت کشش و در دیگری تحت فشار می باشد .

www.kandoocn.com