

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoo.cn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

دانشکده فنی - گروه مکانیک

موضوع :

آشنایی با پرسها و نحوه عملکرد آنها

فهرست مطالب

صفحه	عنوان مطلب
۶	فصل اول : معرفی کارخانه برش و پرس ایران خودرو.....
.....	فصل دوم : طراحی قالبهای پرس
.....	مقدمه
.....	برشکاری
.....	۱-۲- برشکاری
.....	۲-۲-۲- مناطق برش
.....	۳-۲-۲- نحوه دادن کلیرانس به سنبه وماتریس
.....	۴-۲-۲- کلیرانس زاویه ای
.....	۵-۲-۲- اضافه دور ریز
.....	۶-۲-۲- 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
.....	۱-۲-۳- بدست آمدن قطعه میل راهنما

..... ۲-۳-۲- طراحی سنبه و پیچها

..... ۲-۴- روشهای ساخت قالب

..... ۲-۵- انواع قالبهای برش

..... ۲-۶- پارامترهای مؤثر در انتخاب قالب

..... ۲-۷- خمکاری

..... ۲-۷-۱- انواع عملیات و قالبهای خمکاری

..... ۲-۷-۲- نیروی لازم خمکاری

..... ۲-۷-۳- نیروی بالشتک فشاری

..... ۲-۸- کشش عمیق

..... ۲-۸-۱- عیوب عملیات کشش عمیق

..... ۲-۸-۲- عیوب ورق بعد از عملیات کشش عمیق

..... ۲-۹- متغیرهای کشش عمیق

..... فصل سوم پرسها:

..... ۳-۱- پرسهای سنگی

..... ۳-۲-۴- محاسبه مشخصه های پرسهای سنگی

..... ۳-۲-۲- نیروی مجاز پرس سنگی

..... ۳-۲-۳- تناژ مجاز نامی حاصل از گشتی در موتور

..... ۳-۲-۴- تناژ مجاز نامی حاصل از قدرت کاری (توصین)

۳-۳- پرسهای زانویی

۳-۳-۴- نیروی رام و ظرفیت کاری

۳-۳-۲- سرعت رام

۳-۴- پرسهای پیچی

۳-۵- پرسهای الکتروژن

۳-۶- پرسهای هیدرولیک

فصل چهارم طرز کار ، انتخاب و تجهیزات کمکی پرسها

۴-۱- طرز کار پرسها

۴-۲- انتخاب پرسها

۴-۳- نصب و نظارت قالب

۴-۴- تجهیزات ایمنی روی پرسها

۴-۵- سرویس و نگهداری پرسها و قالبها

۴-۶- تنظیم و نگهداری قالبها

فصل پنجم دقت پرسهای مکانیکی

۵-۱- دقت در حالت بی باری

۵-۲- دقت در حالت تحت بار

فصل ششم : سیستمهای ایمنی در برابر اضافه بار پرسهای مکانیکی

۶-۱- وسایل ایمنی برای پرسهای مکانیکی در محدوده کورس مورد استفاده ...

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۶-۲- وسایل ایمنی پرسهای مکانیکی درکل کورس

مراجع

www.kandooon.com
www.kandooon.com
www.kandooon.com

فصل اول :

معرفی مدیریت برش و پرس :

مدیریت برش و پرس یکی از مدیریت‌هایی است که زیر نظر معاونت سواری سازی ایران خودرو فعالیت می‌کند. برش و پرس در حال حاضر از نظر تناژ، ابعاد تعداد پرس بزرگترین مجتمع پرسکاری در ایران می‌باشد. 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 می‌شوند. تولید قطعات براساس مدارک فنی «استانداردهای تعریف شده انجام می‌شود و بدون مدارک فنی و اطلاعات کافی قطعه ای تولید نمی‌شود. در این مدیریت جمعاً 4027 نغه 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 ویل اکشن و بقیه سینگل می‌باشند. که قطعات روکار (gaco)، خودرو سواری را تولید می‌کنند. کلیه قطعات روکار پیکان، Face در این زمان تولید می‌شود و در حال حاضر قطعات روکار پژو پرشبی نیز به این مجموعه اضافه شده است. این سالن دارای سه خط تولید همزمان می‌باشد. با اضافه

خطوط کوچکی که قطعات تقویتی و تزئینی را تولید می کنند. در این سالن جهت حمل ضایعات از سیستم کانوا بر حمل 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 . کلیه قطعات داخلی و تقویتی خودرو در این 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 نمونه قطعات کلیه خودروهای جدید نیز توسط این دستگاه ها تولید می شود .

۴- 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:

کوئل به شماره ۱ با کوئل بر باعرض ۴۵۰۰، کویلها را به ورقهای با ابعاد و اندازه مشخص و قابل مصرف تبدیل می کند.

کوئل به شماره ۲: باکوئل بری که کوئلهای عریض را به کویلهای کم عرض مبدل می سازد.

کوئل به شماره ۳: باکوئل بر به عوض ۶۰۰ ه کویلهای کم عرض را به ورق تبدیل می کند.

در ضمن در این سالنها، دو دستگاه پرس منگنز (پرسهای خاص تولید نبشی و ناودانی) دو دستگاه نورد به دو دستگاه قیچی و یک دستگاه پرس کششی زمینی جهت تولید قطعات وجود دارد. فعالیت اصلی این ماشین آلات تهیه قطعاتی است که بدون استفاده 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 درآمده که خلاصه ای از فعالیتهای این در پروژه به شرح زیر می باشد:

پروژه بهینه سازی بدنه پیکان :

هدف از اجرای این پروژه بازسازی کامل ابزارها و تجهیزاتی بود که بنوعی با افزایش کیفیت بدنه پیکان در ارتباط می باشد. از آن جهت بازسازی تجهیزات حمل و نگهداری قطعات تولیدی، بازسازی و نوسازی سالنهای پرس و بازسازی و نوسازی سرویسهای بهداشتی و رفاهی.

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 در کوره 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 توسعه پرس شاپ می باشد. با اجرای این پروژه پرس شاپ آمادگی تولید قطعات بدنه ۲۵۰۰۰۰ دستگاه خودرو را در سال 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.kandooen.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

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

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 قطعه 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 فاصله 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.

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 ، اتسماع (Stretch forming) دسکه زنی (Coining) می باشد .

اتساع :

فرم دادن محدود روی قطعات بزرگ در این روش برخلاف کشش عمیق وزن حرکتی ندارد و کاملاً 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 (Penetration) :

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 :

لقی بین سنبه و ماتریس برای انجام برش را کلیرانس گویند. در صورتی که C مقدار کلیرانس باشد قطعه محفظه ماتریس همواره به اندازه 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: (۲-۴-۲)

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، زاویه گسیختگی کم، پلیسه کوچکتر، شعاع لبه 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 ورقه‌های نرم کلیرانس را کمتر می گیریم.

تاثیر کلیرانس قالب بر روی مناطق برش:

هرچه کلیرانس بیشتر باشد شعاع لبه، زاویه گسیختگی و پلیسه بزرگتر و نوار برش کوچکتر می شود. بنابراین سطح برش خواب می شود. هرچه کلیرانس کمتر از حد 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.

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.

نحوه دادن کلیرانس به سنبله 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 اندازه سنبله می باشد.

: Blanking

عملیاتی است که قطعه زده شده مورد نظر است. بنابراین ماتریس را متمایز و سنبله را 2C کمتر از تمایز می گیریم.

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

کلیرانس زاویه ای Angular Clearance (۴-۱-۲):

زاویه ای که برای راحت بدون افتادن قطعه و گم شدن خوردگی سنبله 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.

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 (۲-۱-۶):

این نیرو از فرمول مقابل محاسبه می گردد:

$$F=S.A=S.L.t.(1-2)$$

در فرمول فوق S استحکام برش ورق (Kg/mm^2)، 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 (۲-۱-۷):

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 ساده برش :

بافرمدادن 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 زاویه داده شده و عمق نفوذ بستگی دارد . باتوجه به شکل برای $x=50\%$ و ضخامت ورق t داریم :

$$\text{اگر } h = t \quad F_{\max} = \frac{Y}{2} F$$

$$\text{اگر } h = 0.5t \quad F_{\min} = F$$

$$\text{اگر } h = 2t \quad F_{\max} = \frac{Y}{3} F$$

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

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

(۲) جوش سرد Cold Welding

(۲) برگشت فنری Spring back

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 :

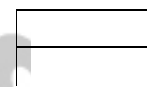
(۳) تیزی لبه های سنبه و ماتریس :

(۴) فاصله لبه برش از لبه ورق :

(۵) سرعت پرس :

(۶) شرایط روغنکاری :

(۷) نسبت $\frac{d}{t} = \frac{d}{t}$ کمتر موجب F_s می شود.



اجزای قالب (۲-۲):

۱- کفشک بالا ۲- کفشک پایین ۳- سنبه ۴- ماتریس ۵- سنبه گیر

۶-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
۱۴-ورق فلزی ۱۵-دنباله یا گلوبی
کفشکها معمولا از چدن (معمولا چدن داکتابل) یا از ورق فولادی معمولی (St-37) و به
صورت ریخته گری تولید می شوند. سطح کفشکها باید سنگ 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 گیر درسه 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. در ضمن 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

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 ، بوسیله پین به اجزاء موقعیت داده و بوسیله 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 فنی (پرس روباز) و ثابت است .

در قالبهای باز از بیرون انداز فنی و در قالبهای بسته از بیرون انداز ثابت استفاده می شود. از بیرون انداز 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 فنی استفاده می شود که مالت فرنگیری 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

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) ۶۰ تا ۳۰ 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.

$$S_{Allow} = (10 \text{ تا } 30\%)c$$

بدست آوردن قطعه میله راهنما (۱-۳-۲):

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

$$W \cdot X = F_{th} \cdot L \quad F_{th} = \frac{W \cdot X}{L} \quad (3 \quad 2)$$
$$m = \frac{F_{th} \cdot L^3}{3EI} = \frac{F_{th} \cdot L^3}{3E \frac{D^4}{64}}$$

L : طول میله راهنما D : قطر میل 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:

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

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

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

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

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

(۶-۱) 2cm تا 1.5 + ضخامت ورق گیر + ضخامت بیرون انداز $L=2t$ در صورتی 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 (۲-۴):

دقت قالب باروش ساخت آن رابطه 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.

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 :

دو یا چند بوش در ایستگاههای مختلف انجام می شود.

۳- قالبهای مرکب Compound :

دو یا چند عملیات همزمان در یک ایستگاه انجام می شود.

۴- قالبهای ترکیبی Combination :

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

پارامترهای موثر در انتخاب قالب (۶-۲):

(۶) 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.

(۷) سرعت عمل :

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

(۸) دقت :

قالب مرکب دارای دقت بالاتری نسبت به بقیه است .

خمکاری: (۷-۲)

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

پارامترهای خمکاری :

r : شعاع خم t : ضخامت ورق

β = زاویه اریب یا گونیا W : طول خم

X = طول لبه α : زاویه 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.

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

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

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

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

مقطع ورق بعد از خم بصورت زیر در می آید:

$$T = y \cdot t / S \cdot r \quad (7-1)$$

$$r = \text{شعاع خم}$$

S: استحکام برشی

t: ضخامت ورق

تغییر ابعاد ورق بعد از خم

محاسبه طول بلانک توسط فرمولهای زیر انجام می شود:

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

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

برگشت فنری:

در عملیات خم یک نوامرکزی الاستیک وجود دارد که انرژی آن تمایل دارد ورق را به

حالت تعادل برگرداند.

عوامل موثر در برگشت فنری:

(۶) جنس فلز:

هرچه تن تو باشد درجه 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.

(۶) زاویه خم :

هرچه زاویه 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 ۷ شکل با اعمال زاویه کمتر روی سنبه با تنظیم کورس پرس ، بر برگشت

فنری قلبه می شود.

در قالبهای U شکل با اعمال زاویه کمتر روی سنبه یا کلیرانس کمتر از ضخامت ورق بر

برگشت فنری غلبه می شود. در قالبهای کوبش با یک ضربه محدوده تغییر شکل

پلاستیک بیشتر می شود ولی محدوده 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 محاسبه نیروی لازم خمکاری از مدل تیریک سد در گیر استفاده می شود:

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

$$\sigma = \frac{Mc}{I} = \sigma = \frac{F.L.h/2}{bh^3/12} \Rightarrow F = 0.467 \frac{\sigma b h^3}{L} (y_0 - 2)$$

مدل طلایی تیر

برای خم کنی ده $L=r_1+r_2+C$

$$\Rightarrow F = 0.467 \frac{\sigma_t w t^2}{r_1 + r_2 + C} \quad (11-2)$$

به طور تجربی: $F = 0.323 \frac{\sigma_t W t_2}{r_1 + r_2 + C} (12-2)$

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 $F = 2(0.333) \frac{\sigma_t w t^2}{r_1 + r_2 + C} (13-2)$

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

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

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

از مشکلات خم پدیده 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 پدیده recoil کمتر می شود.

شروع خم :

حتی الامکان باید از خمهای بقیه 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 یا کشش عمیق استفاده می شود.

کشش عمیق : (۲-۸)

۱) کفشک بالا ۲) کفشک پائین ۳) سنبه ۴) ماتریس ۵) ورق گیر Pressure pin

۶) صفحه پران ۷) هنرپران ۸) پیچها و پینهای لقمان

تنها در کشش عمیق بصورت زیر می باشد:

$$\sigma_2 = \text{تنش کششی}$$

$$\sigma_0 = \text{تنش محیطی}$$

$$\varepsilon_2 = \text{کونش شعاعی (اصلی)}$$

$$\varepsilon_0 = \text{کونش محیطی (فرعی)}$$

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 دیواره 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 ثانویه Ironing برطرف می شود. در این نوع قالب کلیرانس بین سنبه و ماتریس کم می باشد.

متغیرهای کشش عمیق (۹-۲):

۱) شعاع سنبه :

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

۲) شعاع ماتریس :

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

۳) متغیرهای اصطکاکی :

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

۴) درصد کاهش یا عمق کشش :

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

۵) فرم پذیری جنس ورق :

هرچه ورق فرم پذیرتر باشد محدوده پارگی در سختی ها FLD بالاتر می رود یعنی ورق کدشهای بیشتری را تا قبل از پارگی می تواند تحمل کند.

۶) تنش حد تسلیم شدن :

هرچه کمتر باشد نیروی لازم در کشش کمتر می شود.

۷) ضخامت ورق :

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 تا حدود دهی با روغنکاری بالا بر.

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 .

فصل سوم

پرسها و تجهیزات کمکی صنعت پرسکاری :

(۳-۱) انواع پرسها:

منظور از پرسها، ماشینهایی هستند که انرژی ها و نیروهای بزرگی را در جداسازی، 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 و یا هیدرولیکی 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 زاوییی 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 و سطح پیستون بستگی دارد.

پرسهای وابسته به انرژی :

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 سنبه 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 غالباً با توجه به ایجاد حرکت سینه 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. اندازه خارج از مرکز و با شعاع میل لنگ، اندازه کرس و همچنین موقعیت نقطه 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. اندازه پرسهای میل لنگ تک پایه ای در

Din 44174-73 مشخص شده است .

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 جدانشدنی طراحی می شوند.

در طرح ساختمانی جدانشدنی اجزای پرس به وسیله مغزی نگه داشته می شود. جنس پایه

در پرسهای تک پایه ای کوچک چدن خاکستری می باشد . پرسهای دو پایه ای رنگ

غالباً 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 سنبه پرس تغییر داده می

شود. مقدار کورس پرس سنگ از یک مقدار حداقل تا یک مقدار حداکثر به صورت

غیرپله ای قابل تنظیم می باشد . جابجایی کورس از طریق کلگی دست شاتون بایک میل

پیچ تنظیم به سنبه 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

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

در پرسهای 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 سنبه پرس منتقل می شود . مقدار کورس قابل تنظیم نیست برعکس سنبه 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 سینه پرس بهتر تقسیم می شود.

حرکت سنبه پرس یک تعادل وزنه ای را لازم دارد . این نکته مهم است زیرا در پرسهای سریع و دستگاههای پاسخ خودکار، بخش بالایی قالب با سینه 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 زیاد است کم از کاهش عمر قالب جلوگیری می کند .

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

محاسبه اندازه مشخصه پرسهای سنگی (۱-۲-۳):

وضعیت کاری مداوم :

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

$$W_D = \frac{F_n \cdot H}{15} (1-3)$$

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 تغذیه به طور دستی صورت می گیرد. به خاطر اینکه درچرخ لنگر ، که در وضعیت کاری پرس افت کرده است ، در مدت زمان ، تغذیه پرس افزایش می یابد توان پرس تقریباً دو برابر وضعیت کاری پیوسته می گردد.

$$W_E = 2 \cdot W_D (2-3)$$

ارتفاع عمل :

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

$$H=r.(1-\cos \alpha) \quad (3-3)$$

h: به ارتفاع عمل

r: به شعاع سنگ

α : به درجه ($^{\circ}$) زاویه سنگ

H: به m کورس پرس $H=2.r$

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

نیروی مجاز پرس (۳-۲-۲):

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 را برای یک کار معین تغییر شکل به کاربرد

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 مماسی T موتور همواره

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

α : به (درجه) زاویه سنگ

r : به شعاع سنگ

L : به 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 :

$$F_n = \frac{T}{\sin 30^\circ}$$

F_n : به KN تناژ نامی پرس

یعنی تناژ نامی پرس در زوایای کمتر از 30° و قبل از نقطه مرگ پایین موجود است. برای زوایای بزرگتر از 30° تناژ نامی پرس کوچکتر می باشد و مقدار حداقل آن در زاویه $\alpha = 60^\circ$ می باشد.

حداکثر تناژ پرس در نقطه مرگ پایین $\alpha = 0^\circ$ می باشد، از نظر تئوری این مقدار بی نهایت است. محاسبات مجاز تنش و طراحی تنه پرس (استحکام پایه 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 و موتور: (۳-۲-۳)

این تناژ به کمک معادله زیر تعیین می شود :

$$F_M = \frac{F_n \cdot H_{\max}}{4\sqrt{He \cdot h - h^2}} \quad (5-3)$$

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

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 محدوده $90^\circ - 30^\circ = \alpha$ نیروی محدود کننده می باشد .

تناژ نامی مجاز حاصل از قدرت کاری (توان): (۳-۲-۴)

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.

بنخاطر اینکه نیروی حدی حاصل از توان کاری (FWD) همواره کوچکتر از F_n است ،

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

$$F_{WD} = \frac{W_d}{h} (6-3)$$

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
$0^\circ - 30^\circ$ قبل از رگ پائین	استحکام بدنه پرس	F_n

$30^\circ - 90^\circ$ قبل از نقطه مرگ	حاصل از گشتی در موتور	F_M
بالا	حاصل از انرژی کاری	F_{wo}

جدول ۶

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 اصولاً هم از نظر ساختمان و نیز نحوه کار 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 در امتداد اهرم نوسان کننده می باشد . تشکیل شده است . در سیستم عمومی و کلی مفصل زانویی در شکلهای زیر نشان داده شده بطوری که میله اتصال road Connecting دریکی سخت کشش و در دیگری تحت فشار می باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: dd
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:20:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:20:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 39
Number of Words: 4,779 (approx.)
Number of Characters: 27,242 (approx.)