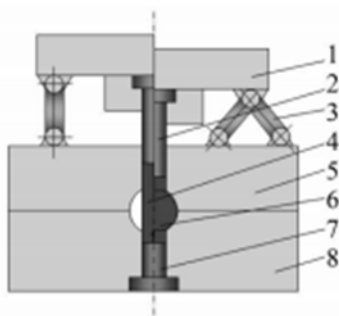


В условиях быстрого развития промышленности, особенно быстрого развития автомобильной промышленности, холодное экструзионное формование превратилось в экструзионно-ковочное сложное экструзионное формование, экструзионное формование двойного действия, блокированное экструзионное формование, экструзионное формование с разделенным потоком, формование с контролем потока и т. д. [1].

Для цилиндрических шестерен, особенно плоских шестерен, из-за особенностей плоских шестерен в части канавки зуба будет создаваться высокое гидравлическое сопротивление, и на заключительном этапековки усилие формовки в полости резко возрастет, что приведет к чрезмерной формовочной нагрузке. Когда отношение диаметра к толщине цилиндрической шестерни относительно велико, профиль зуба шестерни трудно сформировать традиционными методами холодной экструзии.

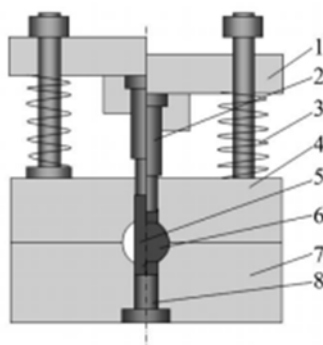
В нормальных условиях окклюзионное формование достигается за счет двойного движения. Когда начинается формование двойного действия, сначала закрываются верхняя и нижняя формы, а затем за счет движения оправки выдавливается заготовка. В процессе формования форма перемещается дважды. Этот процесс формования, при котором форма должна перемещаться два или более раз в процессе формования, называется формованием двойного действия.

Базовая форма окклюзионного формования двойного действия показана на рисунке 1. Вогнутая форма обычно разделяется горизонтально, а оправка перемещается в продольном направлении. Эта форма пригодна для формования блоков на обычных прессах. Во время движения ползуна вниз сначала закрываются верхняя и нижняя плашки, а верхняя оправка также перемещается вместе с ползунком вниз, поскольку ползун продолжает двигаться вниз, верхний плашек амортизируется за счет действия шатунов, пружин, и гидравлическое давление, и верхняя оправка начинает сжимать заготовку до завершения формования. Конструкция пресс-формы этого метода относительно проста, но верхняя и нижняя оправки не синхронизированы.



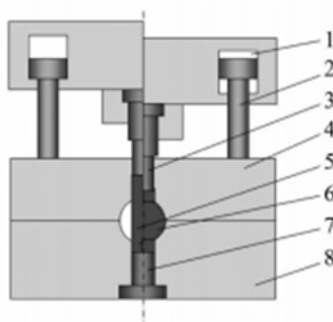
(а) Тип шатуна

аблон 2. Верхняя оправка 3. Соединительный стержень 4. пустой
5.Верхний модуль 6. Заготовка 7. Нижняя оправка 8. Нижний модуль



(б)Пружинного типа

1. Шаблон 2. Верхняя оправка 3. Весна 4. Верхний модуль
5. Пустой 6. Заготовка 7. Следующий модуль 8. нижняя оправка

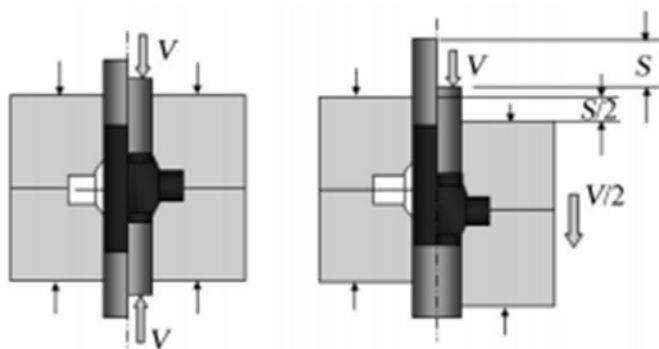


(в)Гидравлический

гидравлический цилиндр 2. Поршневой шток 3. Верхняя оправка 4.Верхний модуль 5. Пустой
6. Заготовка 7. Нижняя оправка 8. Нижний модуль

Рисунок 1 - Основной метод окклюзионной формовки двойного действия

Существует два основных способа синхронного перемещения верхней и нижней оправок, как показано на рисунке 2. При первом способе верхняя и нижняя оправки совершают двусторонние синхронные движения относительно матрицы, при втором способе оправка и матрица совершают синхронные движения относительно нижней оправки; Первый способ необходимо осуществлять на специальном прессе. Второй способ больше подходит для формования на обычном прессе, но форма относительно сложнее. В современных пресс-формах обычно используется второй метод синхронного движения пресс-форм [2].



(а)

(б)

Рисунок 2 - Два основных способа синхронного перемещения верхней и нижней оправок

Список использованных источников

1.CHITKARAN R, BHUTTR M A.Near net shape forging of spur gear forms:an analysis and some experiments/ CHITKARAN R BHUTTR M A. – Int J Mech Sci : , 1996. – 891~895с.

2.OSAKADA K,HANAMI S ,Wang X. Precision closed die forging of spline with axially driven

c
o
n
t
a
i
n
e
r
.
/
O
S
A
K
A
D
A
K
H
A
N
A
M
I
S
,
W
a
n
g
X
.
—
T
h
e
p
r
o
c
e
e