



Лекция 4

Литейные свойства сплавов

Поток 21 МС

Автор доц. Тарабанова В.П.

План лекции

1. Пробы для определения жидкотекучести
2. Факторы, влияющие на жидкотекучесть
3. Склонность отливок к образованию усадочных раковин и пористости
4. Объемная усадка
5. Линейная усадка

Литейные свойства сплавов

К ним относятся:

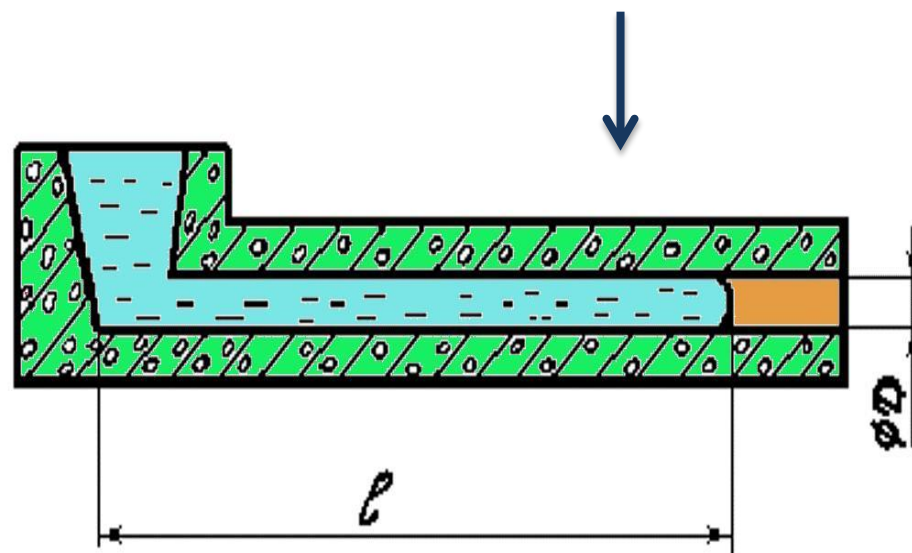
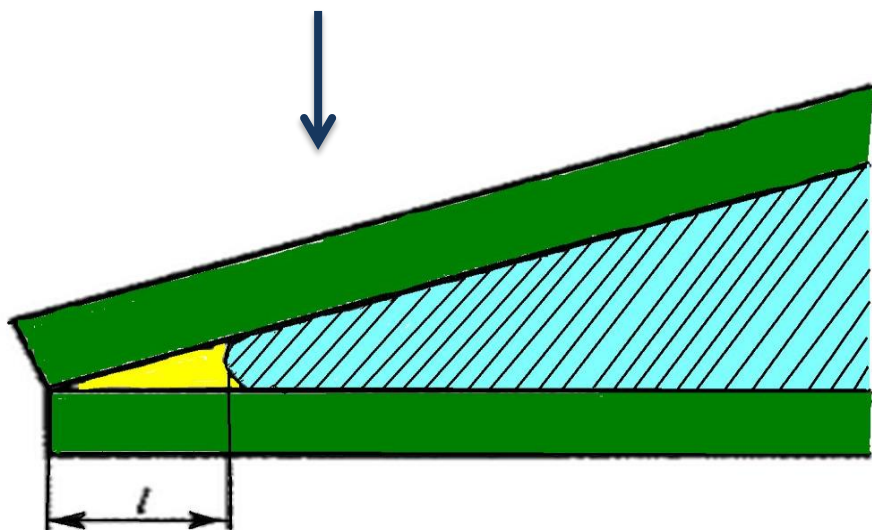
- жидкотекучесть;
- склонность отливок к образованию усадочных раковин и пористости;
- линейная усадка сплавов и отливок;
- усадочное напряжение в отливках;
- склонность к горячим трещинам;
- склонность к холодным трещинам;
- склонность сплавов к насыщению газами;
- склонность к ликвации;
- наличие неметаллических включений и плён в сплав;
- влияние толщины стенок отливок.

Виды технологических проб для определения жидкотекучести

Пробы, основанные на прекращении течения металла в узком выходном канале

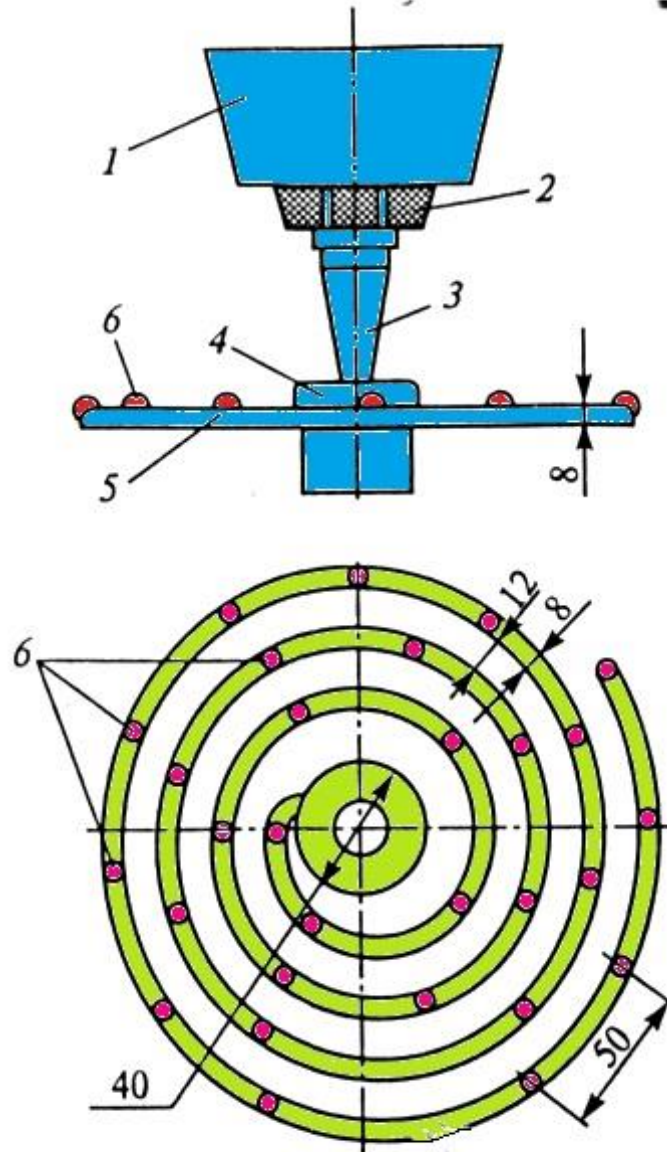
Пробы, основанные на прекращении течения в сужающемся канале

Пробы, основанные на прекращении течения металла в длинном канале



Спиральная проба для определения жидкотекучести

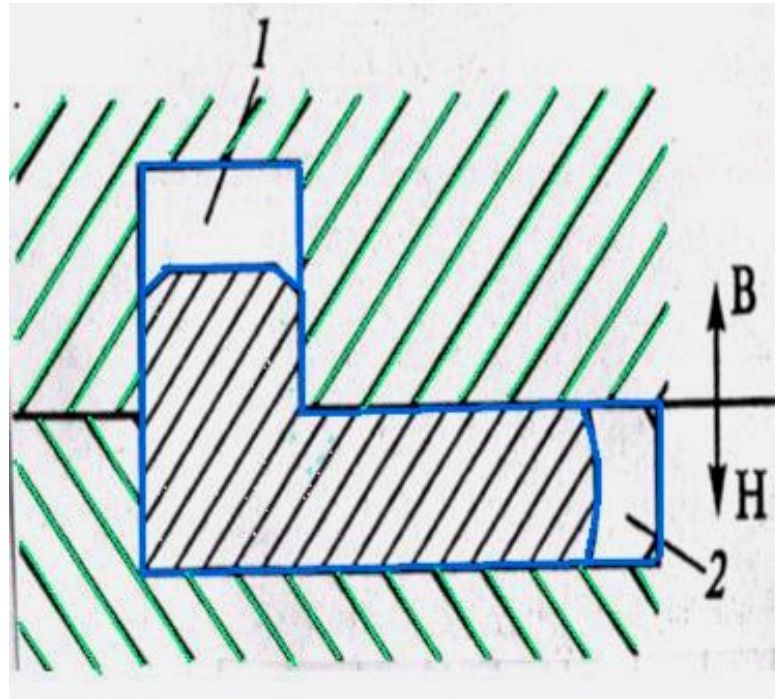
Металл заливается в форму через чашу 1, сетку 2, стояк 3 и зумпф 4 и попадает в спиральный канал 5,



имеющий форму трапеции высотой 8, небольшие выступы 6, нанесенные через 50 мм

Причины появления дефекта в отливке - недолива

Возникает:
1 – из-за нехватки
металла в ковше
2 – из-за
недостаточной
жидкотекучести

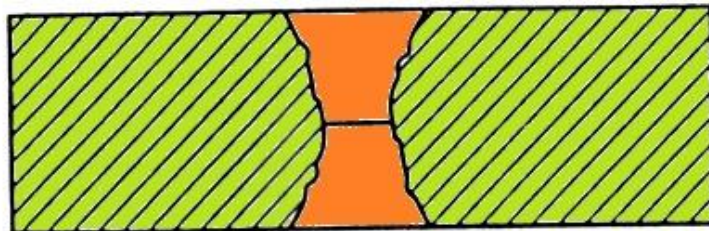


Поэтому емкость
ковша
рассчитывается с
запасом

Для выливания остатка используются специальные изложницы

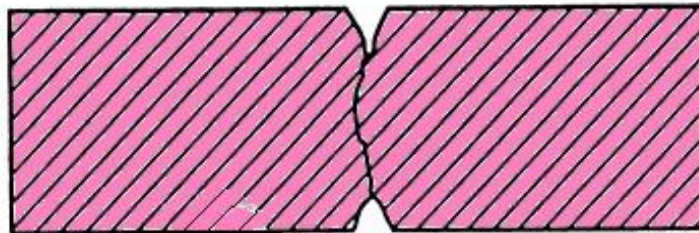
Причины появления в отливках неслитин и неспаев

Имеют место при встрече потоков металла, например при заливке через несколько питателей



Неслитина

Неслитины и неспаи появляются из-за недостаточной жидкотекучести



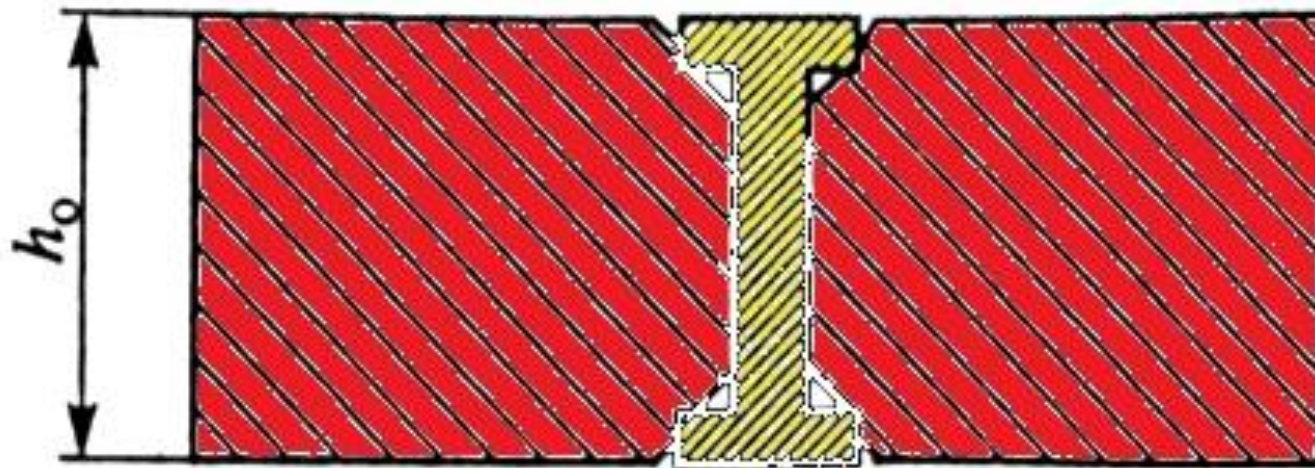
Неспай

Неспай может также образоваться из-за пленки оксидов на поверхности потока

Причины появления непроваров

Непровар
наблюдается при
использовании
внутренних
холодильников

и может возникать
из-за
недостаточной
жидкотекучести
металла



Факторы влияющие на жидкотекучести

напор металла, при котором происходит заполнение формы

пробы, основанные на прекращении течения металла в длинном канале.
Разность ($T_{зал} - T_{л}$)

геометрический – характеризуется приведенным размером отливки $R=V/F$
 V – объем, F – поверхность отливки.
Трудности заполнения стенки отливки возрастают в квадрате от её толщины

коэффициент теплоаккумуляции зависит от сплава и материала формы

Температурный интервал появления усадки

В жидком
состоянии
 $T_{зал...} T_{л}$

$T_{л}$ – температура
ликвидуса

В период
затвердевания
 $T_{л...} T_{с}$

$T_{с}$ – температура
солидуса

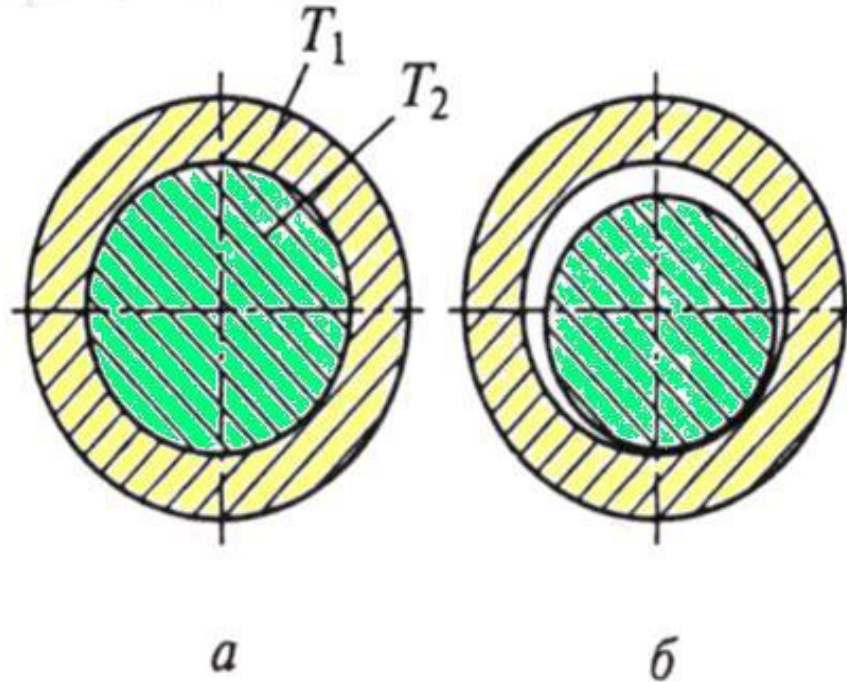
В твердом состоянии
 $T_{с...} T_{н}$

$T_{н}$ – температура
окружающей среды
(цеха)

Коэффициент объемного сжатия металла в жидком состоянии
больше, чем металла в твердом состоянии

Условия образования усадочных раковин

Рассмотрено
на примере
двух тел,
имеющих

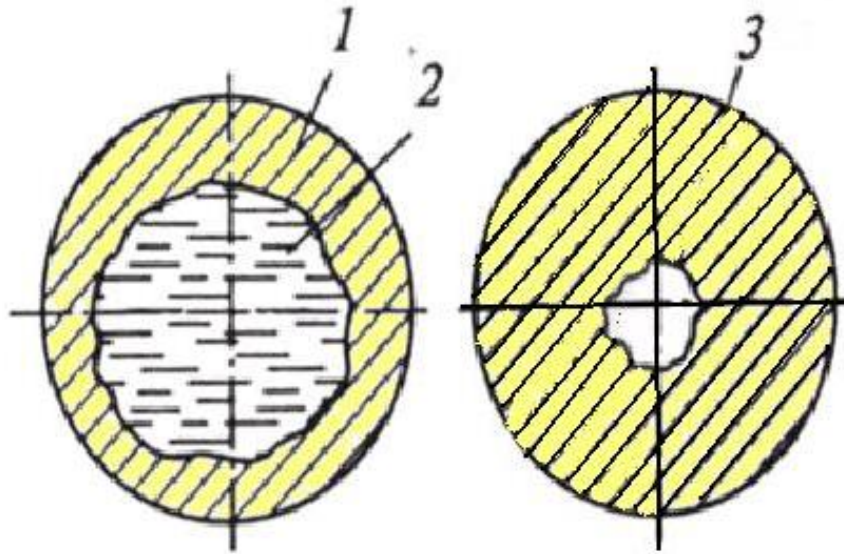


разную
температуру
 T_1 – наружная
 T_2 – внутренняя
(а)

При охлаждении до нормальной температуры уменьшение объема внутреннего тела окажется больше, чем наружного и между ними возникает зазор (б)

Образование скрытой усадочной раковины

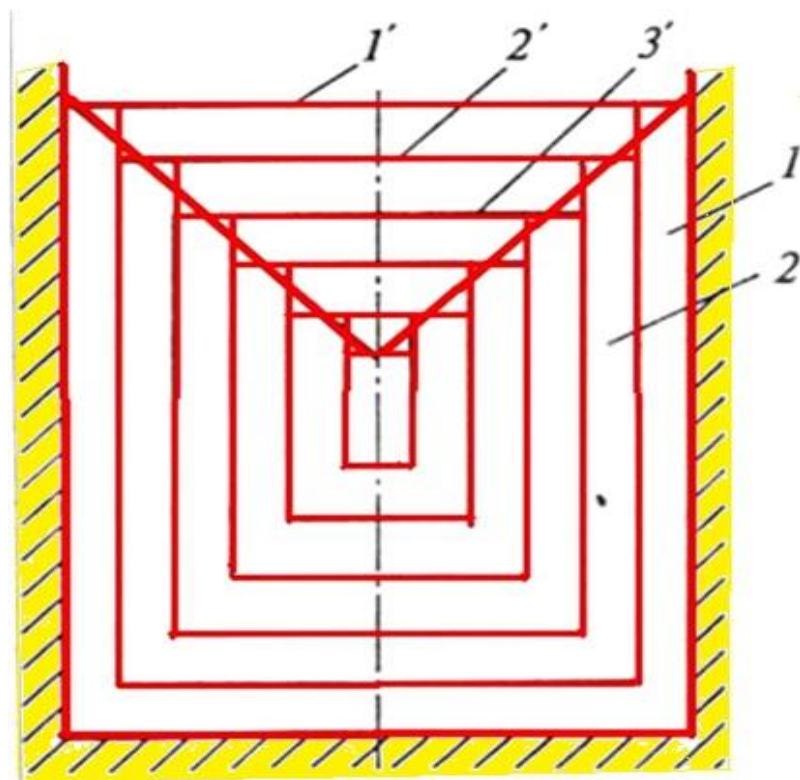
Жидкое ядро 2
уменьшается в
объеме больше
по сравнению с
затвердевшей
коркой 1, что



связано с большим
коэффициентом
сжатия жидкого
металла по
сравнению с
твердым

К концу затвердевания внутри отливки образуется воздушная
пустота 3

Образование открытой усадочной раковины



По мере образования корок снаружи 1, а затем 2

уровень расплава понижается с 1' до 2' а затем 3'

Процесс развивается в времени, приводя к образованию открытой раковины

Склонность к образованию усадочной пористости

$$\varepsilon_{у.п.} = (V_{у.п.} / V_0) \times 100$$

Задания для самостоятельной работы

1. Укажите меру жидкотекучести в шариковых пробах.
2. Проведите сравнение коэффициента теплоаккумуляции разных сплавов при заливке в песчано-глинистые и металлические формы.
3. Укажите специальные технологии, применяемые для уменьшения усадочной раковины.

Тема

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ СВОЙСТВ СПЛАВОВ

Литература: Трухов А.П. «Литейные сплавы и плавка», стр. 28...29