

пературы. Только в последующее время произойдет выравнивание температуры и перепады исчезнут. Вследствие перепада температуры усадка разных частей отливки будет протекать различно. Результатом этого будет образование остаточных напряжений, которые могут привести к короблению и изменению величины усадки.

С увеличением интенсивности теплообмена линейная усадка отливки заметно возрастает.

Интенсивность охлаждения отливки определяется геометрическими и термофизическими свойствами литейной формы. Наибольшая интенсивность имеет место при использовании тонкостенных металлических водоохлаждаемых форм (в условиях кипения воды), затем следуют обычные металлические формы, металлические формы, покрытые краской, сырые песчаные и сухие песчаные формы.

Обычно усадка сопровождается образованием зазора между отливкой и стенками литейной формы. Такой зазор, заполненный горячим газом, может сильно снизить интенсивность теплообмена.

Таким образом, с увеличением начальной интенсивности теплообмена скорость падения интенсивности теплообмена в процессе усадки возрастает.

При малой интенсивности теплообмена усадка практически не оказывает влияния на интенсивность теплообмена.

Существенное влияние на величину линейной усадки оказывают величина температурного интервала кристаллизации, пластичность сплава и многие другие факторы.

Установлено (А. А. Бочвар, Ю. А. Нехендзи), что линейная усадка начинается не с момента *полного затвердевания отливки*, а *несколько раньше, когда образуется достаточно прочный скелет из соприкасающихся дендритов*, способный противостоять давлению жидкого металла.

Следовательно, температура начала линейной усадки находится между температурами ликвидуса и солидуса.

Только для чистых металлов начало линейной усадки совпадает с критической температурой.

Применительно к сплавам, затвердевающим в интервале температур, установлено, что усадка начинается тогда, когда процесс первичной кристаллизации прошел примерно на  $75 \div 95\%$ , т. е. когда количество оставшейся жидкой фазы составляет  $25 \div 5\%$ .

Ту часть температурного интервала кристаллизации между линиями ликвидуса и солидуса, при котором начинается линейная усадка, называют *эффективным интервалом*. Усадка, развивающаяся выше эффективного интервала в виде линейной усадки, не реализуется.

*Предусадочное расширение* может существенно сказаться на величине усадки. Особенно большое значение оно имеет у высокоуглеродистых сплавов, когда имеет место процесс графитизации. Наблюдается оно и у многих легированных, а также средне- и высокоуглеродистых сталей.