

Рис 477. Формы ребер

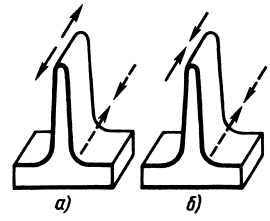


Рис 478. Схема возникновения усадочных напряжений в ребрах

к стенкам толщиной  $< 10$  мм нижние — к стенкам толщиной  $> 10$  мм)

Низкие, тонкие и редко расставленные ребра с малым отношением суммарного сечения к сечению стенки уменьшают момент сопротивления сечения изгибу и снижают прочность детали, хотя и повышают жесткость. Избежать ослабления можно более частым расположением ребер. Максимальный шаг, при котором не наступает ослабления, определяют из выражения

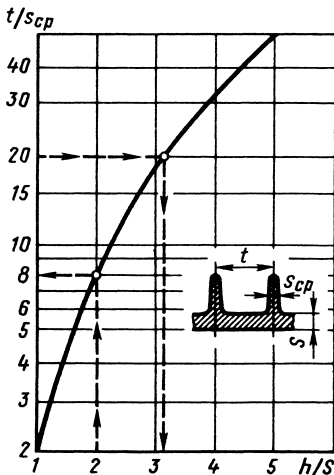
$$t = 2s_{cp} \left( \frac{h}{S} \right)^2 \quad (137)$$

где  $s_{cp}$  и  $h$  — соответственно средняя толщина и высота ребра,  $S$  — толщина стенки

На основании формулы (137) составлен график (рис 479)

1 Пусть толщина ребер  $s_{cp} = 5$  мм,  $h/S = 2$ . Согласно графику максимально допустимое отношение  $t/s_{cp} = 8$  и максимальный шаг  $t = 8 \cdot 5 = 40$  мм

2 Пусть шаг ребер  $t = 100$  мм,  $S = 10$  мм,  $s_{cp} = 5$  мм ( $t/s_{cp} = 20$ ). Согласно графику мини-

Рис. 479. График для определения максимального относительного шага ребер  $t/s_{cp}$ 

мально допустимое отношение  $h/S = 3,1$  и минимальная высота ребер  $h = 3,1 \cdot 10 = 31$  мм

Практически ребра делают высотой, равной  $(3 - 6)S$ . Более низкие ребра ослабляют деталь, не увеличивая существенно ее жесткости, более высокие — плохо отливаются.

На рис 480 приведены примеры нецелесообразного и целесообразного выполнения ребер. Конструкция кронштейна, изображенная на рис 480,1, невыгодна: ребро работает на растяжение. В конструкции 2 ребро работает на сжатие.

Ребрам следует придавать наиболее простые формы. Выпуклые ребра (вид 3) нецелесообразны по прочности, при работе на изгиб и растяжение в них возникают высокие напряжения, пропорциональные степени выпуклости. Ребра выпуклого профиля (вид 4) некрасивы и утяжеляют деталь. Лучше всего применять прямолинейные ребра (вид 5), наиболее прочные при работе на растяжение-сжатие и изгиб.

В деталях, работающих на изгиб, рекомендуется избегать соединения ребра со стенкой в плоскости, где изгибающий момент имеет большую величину (вид 6), так как момент сопротивления сечения в плоскости А-А слияния ребра со стенкой понижен. Лучше подводить ребра до края детали (в область наименьших значений изгибающего момента), присоединяя их к поясам жесткости (вид 7).

Во избежание ослабления следует не применять механическую обработку ребер. Конструкция 8 плиты с вафельным внутренним оребрением неправильна. Ребра выведены на обрабатываемую плоскость плиты, при механической обработке вершины ребер срезаются. В правильной конструкции 9 ребра расположены ниже обрабатываемой поверхности.

Следует предупреждать возможность подрезки ребер, примыкающих к поверхностям, подвергаемым механической обработке. В конструкциях 10, 13 ребра расположены слишком близко к обрабатываемой поверхности, в результате производственных отклонений возможна подрезка ребер (виды 11, 14). Ребра должны быть расположены ниже обрабаты-