

ООО "ГЕОИЗОЛКРЫМ"  
Республика Крым,  
298640, пгт Гурзуф,  
наб. А.С.Пушкина, д.56, офис 1  
Тел. +7 (978) 096-43-00  
E-mail: [geoizolkrim@gmail.com](mailto:geoizolkrim@gmail.com)  
[www.geoizolkrim.ru](http://www.geoizolkrim.ru)



**Выбор лент для водонепроницаемого уплотнения швов  
(в зависимости от давления водяного столба) в монолитном бетоне  
(ленты для деформационных и рабочих швов).  
Рекомендации и примеры**

Для проектировщика выбор подходящей ленты для уплотнения швов часто представляет собой трудную задачу. При этом с учетом его строительного объекта возникает не только принципиальный вопрос о материале и типе уплотнительной ленты – внутренняя или наружная лента – с соответствующими последствиями для расположения арматуры, рисков укладки и положения швов. Он должен выбрать для своего объекта "правильную" уплотнительную ленту с учетом ожидаемой результирующей деформации и расчетного давления воды.

Характеристическим параметром для выбора уплотнительных лент наряду с расчетным давлением воды  $W_s$ , максимальным относительно ожидаемого давления воды, является результирующая деформация  $v_r$ . Она определяется как векторная сумма, максимальная для ожидаемых деформаций в направлении осей  $x$ ,  $y$  и  $z$ .

$$v_r = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

где

- $v_r$ : результирующая деформация в мм
- $v_x$ : деформация в направлении оси  $x$  в мм (горизонтальная)
- $v_y$ : деформация в направлении оси  $y$  в мм (вертикальная)
- $v_z$ : деформация в направлении оси  $z$  в мм

При определении результирующей деформации следует учитывать все виды деформации в стадии строительства и эксплуатации, включая перекося, скручивание, неравномерную усадку, а также деформацию вследствие принудительной нагрузки в результате ползучести, усадки и температурных изменений.

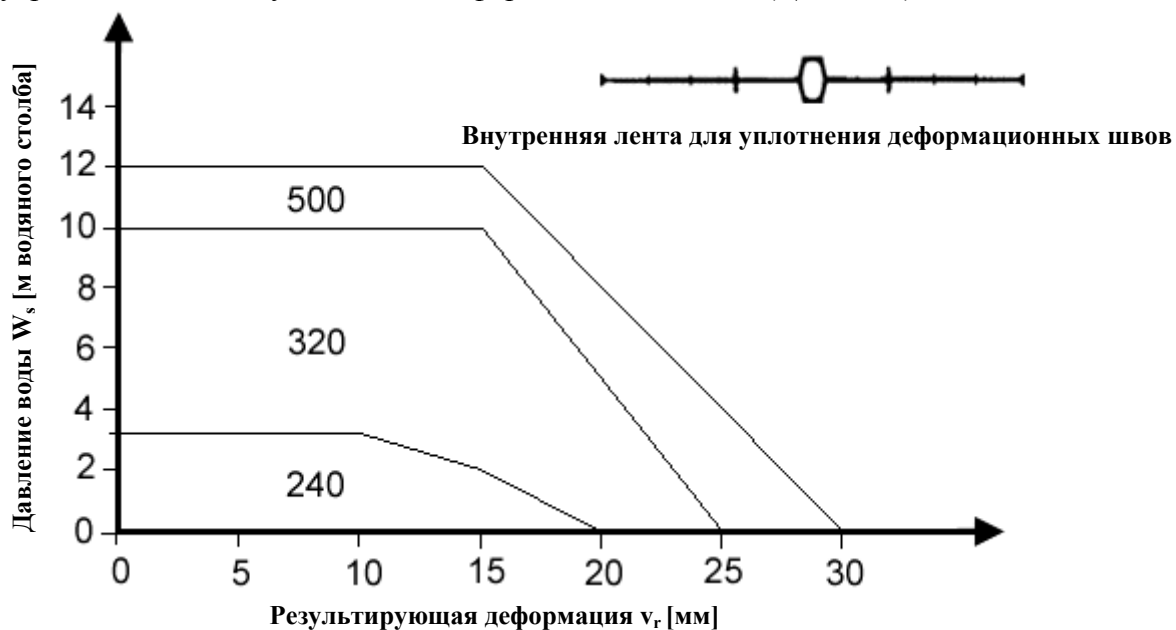
На рисунках 1.1 и 1.2 представлены диаграммы выбора различных типов уплотнительных лент согласно DIN V 18197. Поскольку характеристики термопластов зависят от температуры, указанные диаграммы действительны для температуры уплотнительных лент от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , с влажностью без давления при  $+60^{\circ}\text{C}$ .

**Рисунок 1.1**

Диаграмма выбора уплотнительной ленты в соответствии со стандартом предприятия PVC-P

Числа 240, 320 и 500 означают ширину уплотнительной ленты в мм.

Внутренняя лента для уплотнения деформационных швов ( $v_v \leq W_{norm}$ )

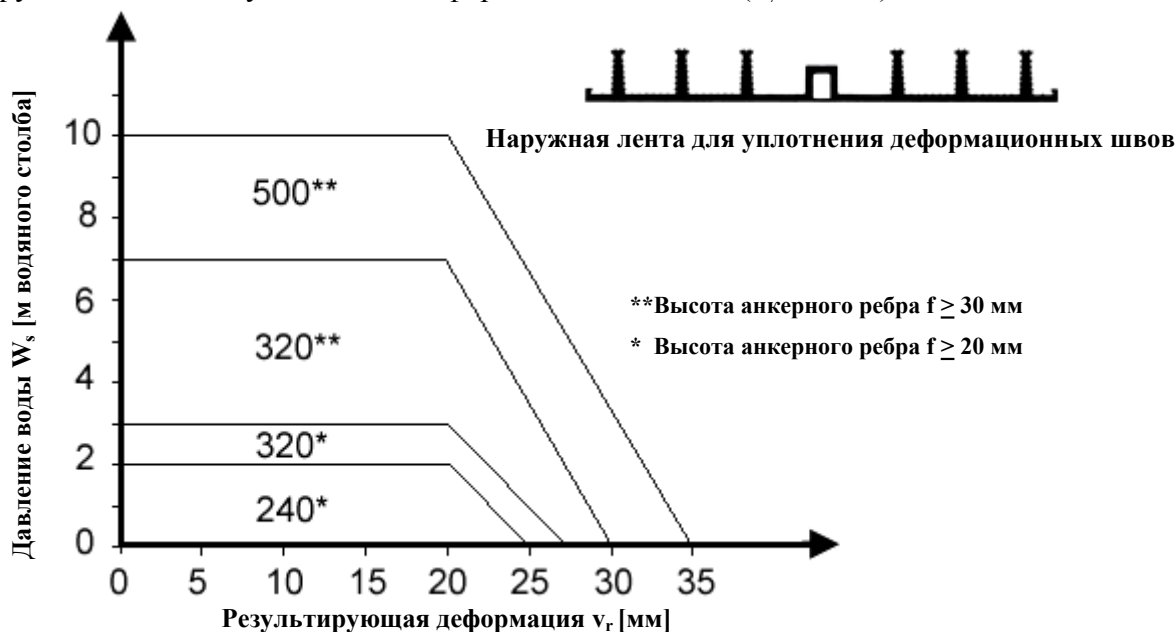


**Рисунок 1.2**

Диаграмма выбора уплотнительной ленты в соответствии со стандартом предприятия PVC-P

Числа 240, 320 и 500 означают ширину уплотнительной ленты в мм.

Наружная лента для уплотнения деформационных швов ( $v_v \leq W_{norm}$ )



\*\*Высота анкерного ребра  $f \geq 30$  мм

\* Высота анкерного ребра  $f \geq 20$  мм

ООО "ГЕОИЗОЛКРЫМ"  
Республика Крым,  
298640, пгт Гурзуф,  
наб. А.С.Пушкина, д.56, офис 1  
Тел. +7 (978) 096-43-00  
E-mail: geoizolkrim@gmail.com  
www.geoizolkrim.ru



Для того, чтобы уменьшить повреждение уплотнительной ленты острыми кромками бетона, деформации в направлении оси  $y$  или оси  $z$  ограничены номинальной шириной шва  $w_{\text{norm}}$  (выходной шириной шва), т. е. при ширине шва 20 мм ограничение составляет 20 мм и, соответственно, при ширине шва 30 мм ограничение составляет 30 мм. Если ожидаются срезающие движения большей величины, необходимо предусмотреть соответствующие конструктивные меры, например, создание деформационного кармана или оболочки для центрального канала ленты, чтобы избежать повреждения уплотняющей ленты в зоне деформации.

Согласно приведенным выше диаграммам выбора лент для деформационных швов по стандарту предприятия PVC-P подходящей является указанная стандартная толщина (допуск по DIN 16941). При большей толщине по причине большей пропускной способности на мм используют дополнительную толщину ленты, рассчитанную на 10%-ное увеличение давления воды. Учитываемое при этом дополнительное изменение толщины не должно превышать 5 мм, таким образом, чтобы максимальная добавка составляла 50 %. Так, например, D 32 с базовой толщиной 5 мм можно применять до максимального давления 10 м водяного столба. DEM 32 с базовой толщиной 6 мм - до максимального давления 11 м водяного столба и т. д.

Пример:

Номинальная ширина шва:  $w_{\text{norm}} = 20$  мм  
Деформации:  $v_x = 11$  мм,  $v_y = 5$  мм,  $v_z = 8$  мм  
Давление воды:  $W_s = 0,8$  бар (= 8 м водяного столба)

При этом получается следующая результирующая деформация:

$$v_r = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2} = \sqrt{11^2 + 5^2 + 8^2} = 14,5 \text{ мм}$$

При нагрузке  $W_s = 8$  м водяного столба и  $v_r = 14,5$  м из диаграммы для внутренней ленты для деформационных швов согласно стандарту предприятия PVC-P получается тип уплотняющей ленты шириной 320 мм (рисунок 1.1)

В случае лент (внутренних и наружных) для уплотнения рабочих швов следует исходить по меньшей мере из таких же значений, как указано в диаграммах (для деформационных швов). Деформации не учитываются, т. к. в рабочих швах деформации вследствие перемещения элементов строительных конструкций отсутствуют (монолитная конструкция, сплошное армирование). Кроме того, как правило, отсутствует ширина шва, т. к. рабочий шов получают по технологическим причинам (волосяная трещина).

Все приведенные данные следует понимать как рекомендации и указания, необязательные для исполнения.