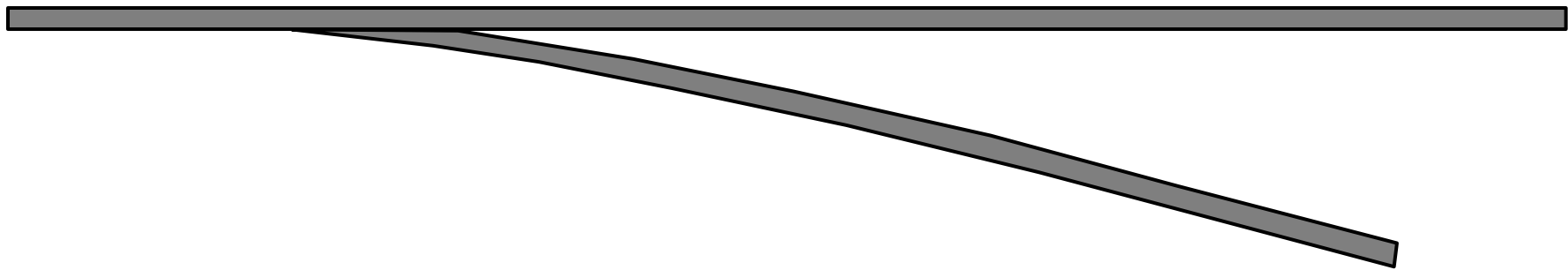
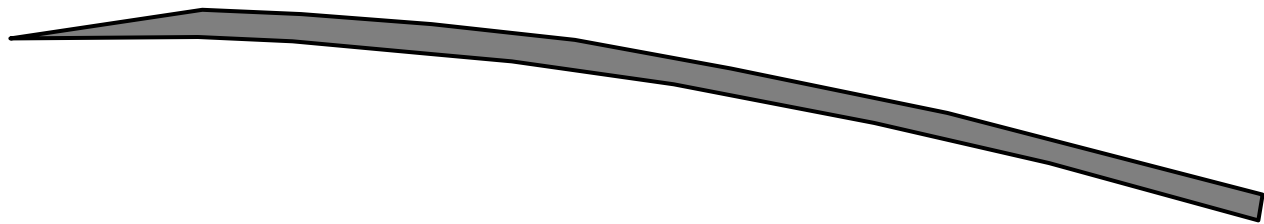


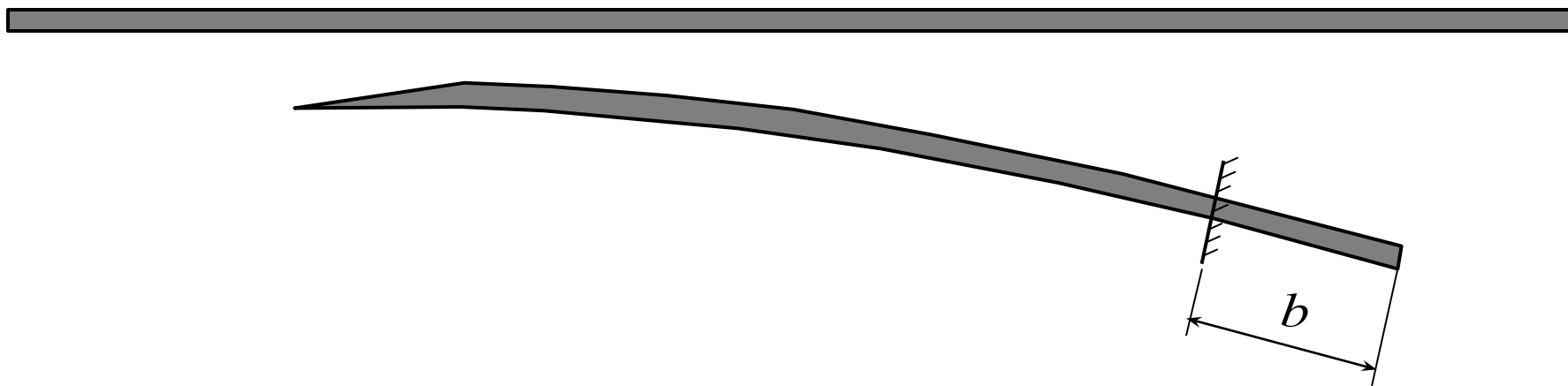
## Определение длины остряков и тяговых усилий для их перевода

Покажем криволинейный остяк в прижатом к рамному рельсу  
положении...

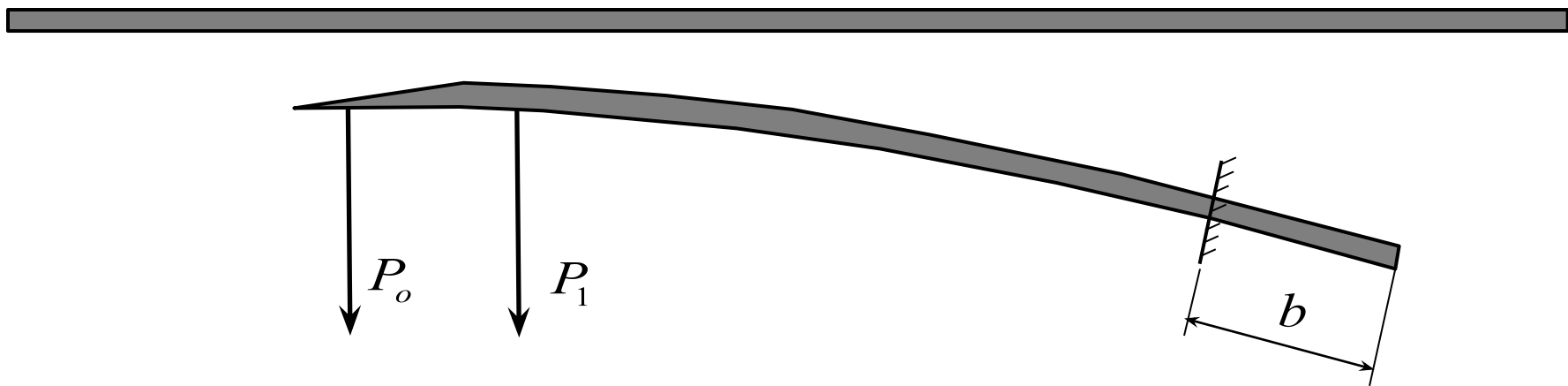




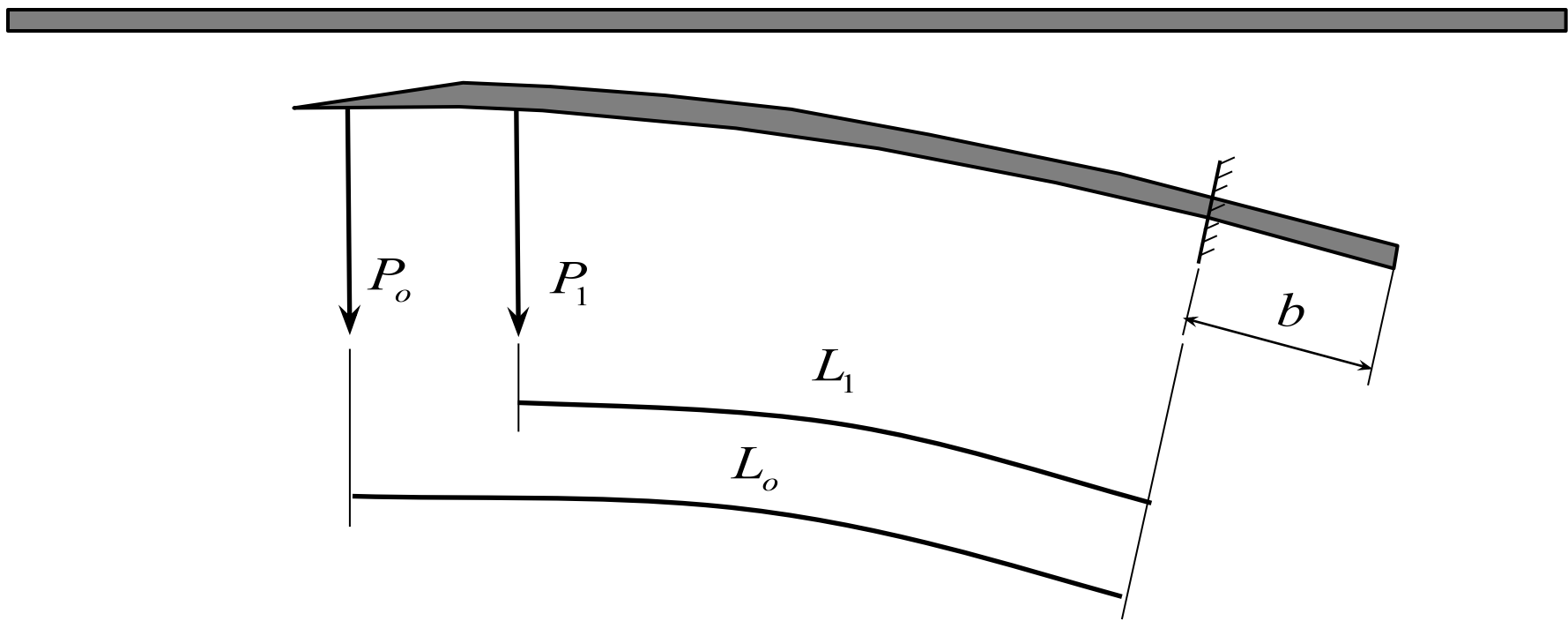
Для выполнения своих функций остряк должен перемещаться из прижатого положения в отведенное и наоборот...



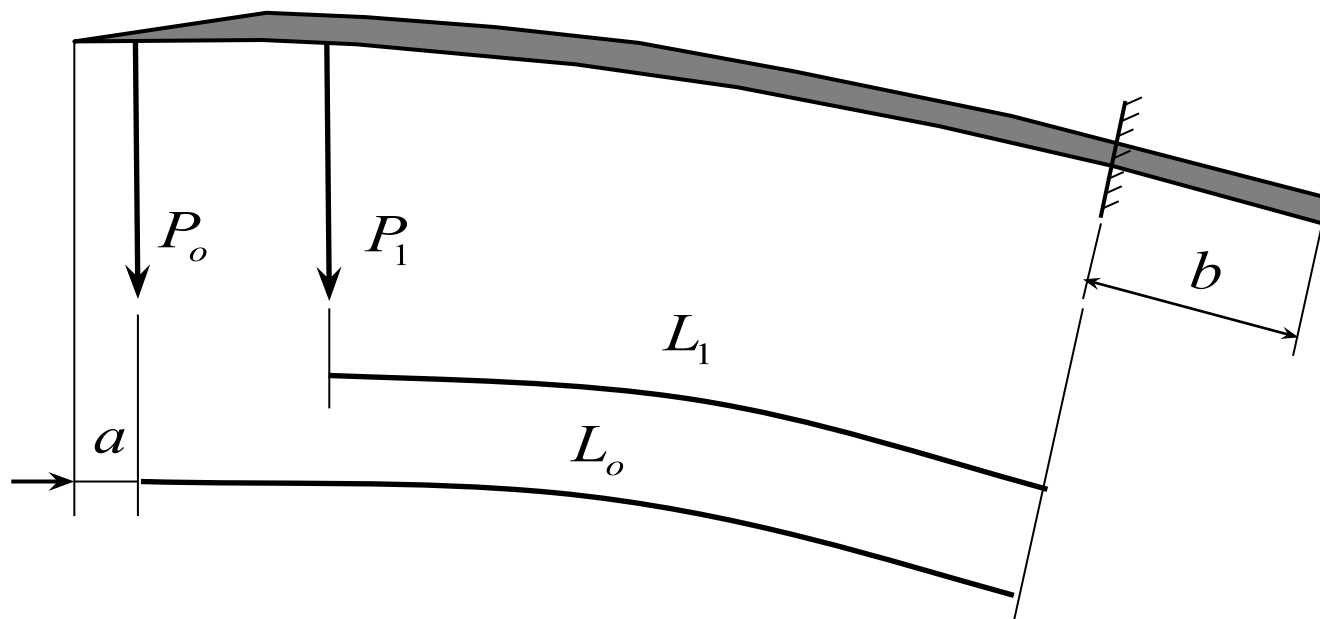
Для этого противоположный острюю конец остряка помещается  
в заделку величиной  $b$



Перемещение острька осуществляется благодаря усилиям  $P_o$  и  $P_1$



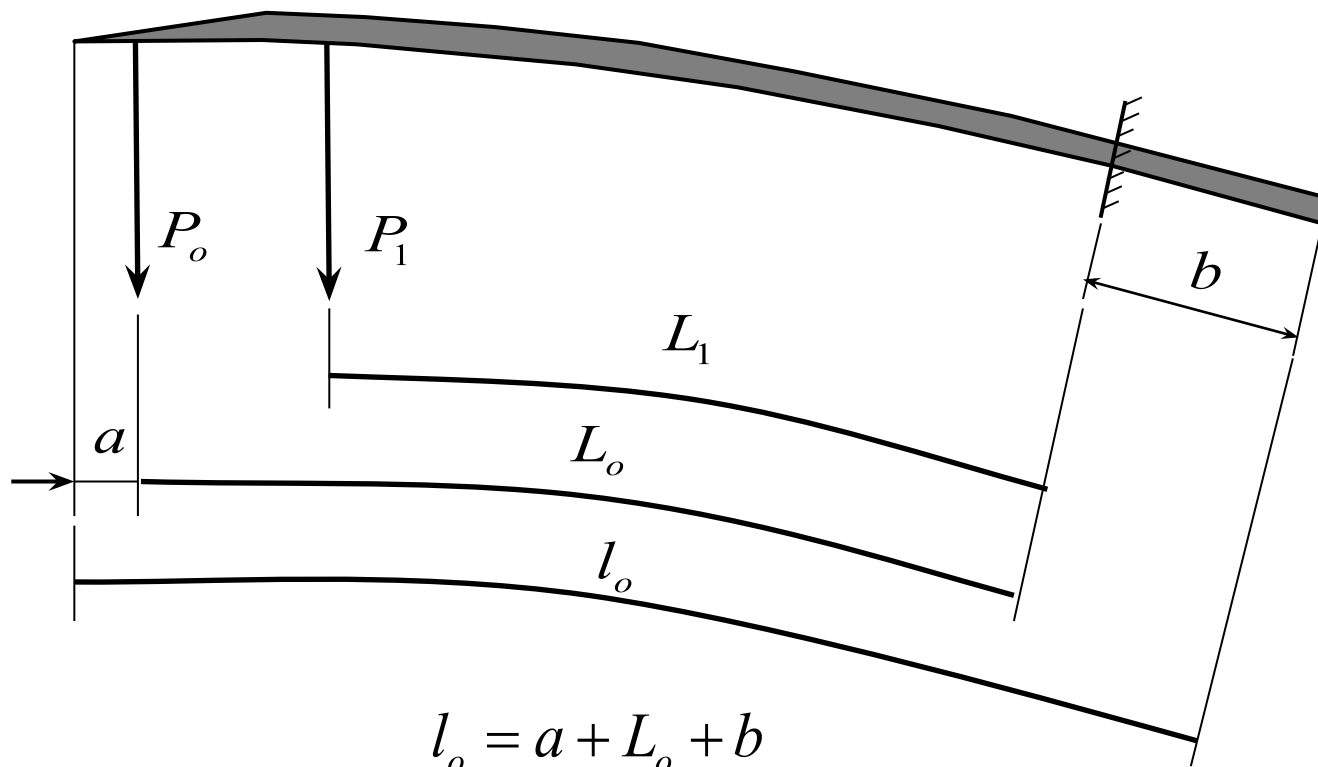
Эти усилия прикладываются на стрелочных тросах, положение которых определяется расстояниями  $L_o$  и  $L_1$ .



Первая тяга всегда располагается на расстоянии  $a = 400$  мм от острья остряка



Длина острьяка  $l_o$  будет определяться как...



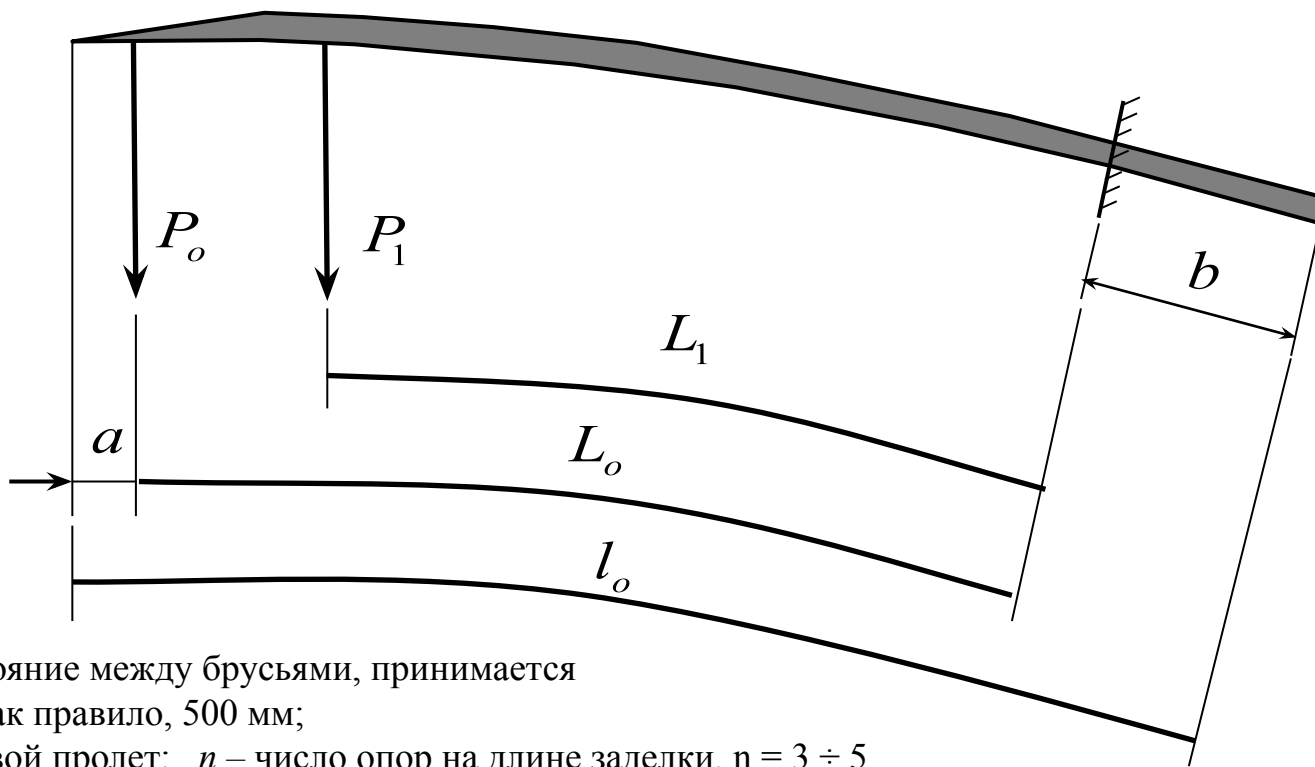
$$l_o = a + L_o + b$$

где

*мм* 400

Величина заделки  $b$  определяется как

$$b = n_i a_i + \frac{C}{2}$$



где

$a_i$  – расстояние между брусьями, принимается равным, как правило, 500 мм;

$C$  – стыковой пролет;  $n$  – число опор на длине заделки,  $n = 3 \div 5$

Можно принять -  $n = 3$  при  $N < 11$

$n = 4$  при  $11 < N < 18$

$n = 5$  при  $N \geq 18$

Длина остряков и тяговых усилий сводится к подбору минимальной длины остряка  $l_o$ . При этом должны выполняться следующие условия:

- длина остряка не должна превышать стандартной длины рельса

$$l_o \leq L_p = 25$$

- величина желоба  $t$  между рамным рельсом и отведенным остряком на всем протяжении остряка не должна быть менее минимально-допустимого значения

$$t \geq t_{\min} = k_t |t|$$

- расчетное усилие на приводе  $P$  не должно превышать допустимой величины для принятого электропривода. Обычно  $|P_{np}| = 6000 \text{ н}$ .

- напряжения  $\sigma$  от изгиба остряка, находящегося в отведенном состоянии не должно быть в самом опасном сечении (в заделке) более допустимого значения

$$\sigma = \frac{M_{изг}}{W} \leq |\sigma| = 1400 \frac{\text{кг}}{2} = 140 \text{ МПа}$$

Допускаемые значения  $|t|$  принимаются равными

- для прямого направления

$$|t_n| = 67$$

- для бокового направления

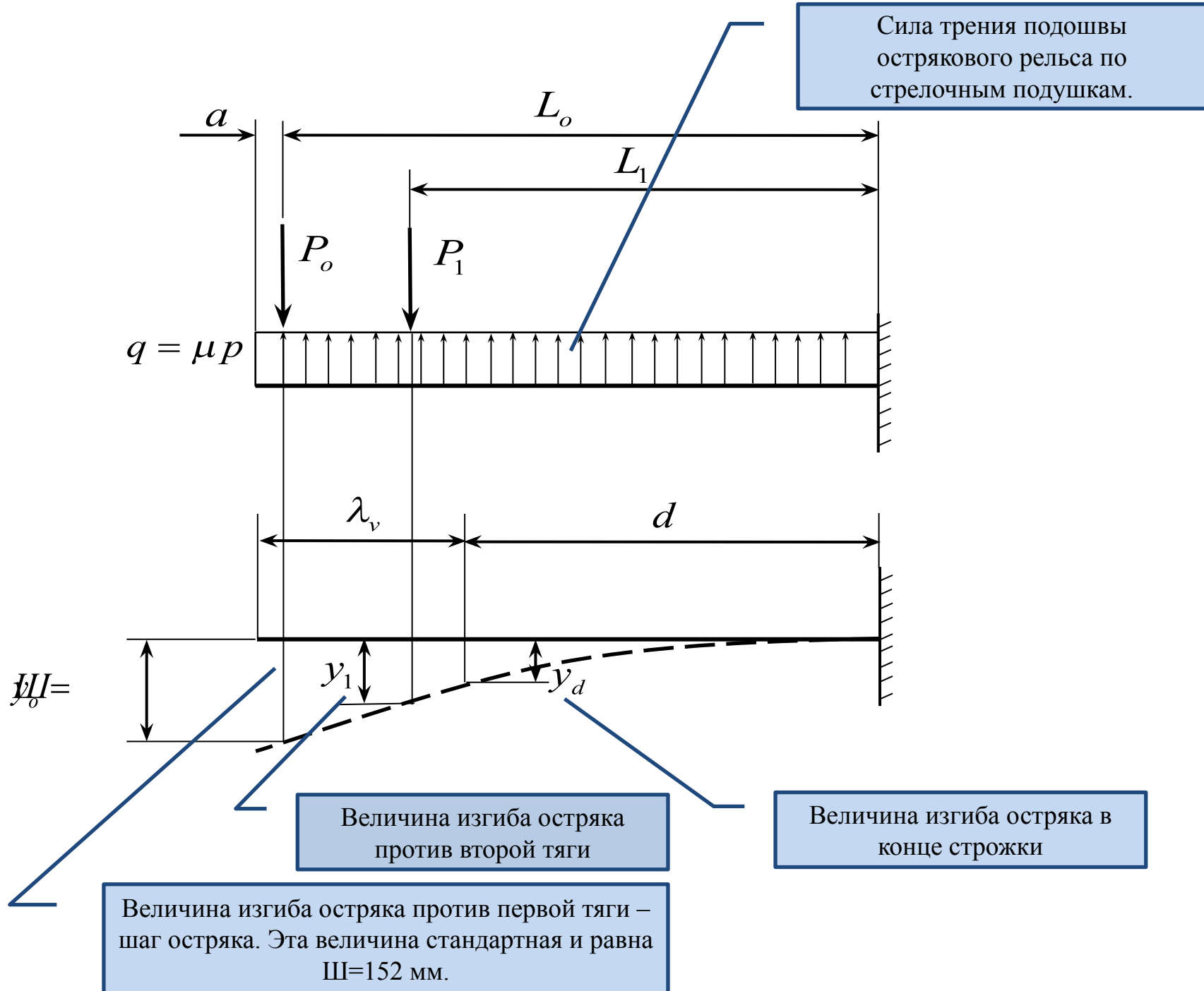
$$|t_{\sigma}| = 68$$

приняв  $k_t = 1,01$  получим

$$|t_n|_{\text{пр}} = k_t |t_n| = 1,01 * 67 = 67,7$$

$$|t_{\sigma}|_{\text{пр}} = k_t |t_{\sigma}| = 1,01 * 68 = 68,7$$

Для определения длины остряков и тяговых усилий принимают следующую расчетную схему



Величина изгиба остряка против второй тяги  $u_1$  принимается на  $5 \div 15$  мм больше, чем

$$M_{\text{min}} = k_n |t| = 67,7$$

т.е. величину изгиба остряка против второй тяги  $u_1$  можно принять равной

$$u_1 = 72 \div 82$$

Сила трения подошвы острякового рельса по стрелочным подушкам равна

$$q = \mu p$$

где  $\mu$  – коэффициент трения остряка по подушкам,  $\mu = 0,10 \div 0,25$  (принимается по заданию).

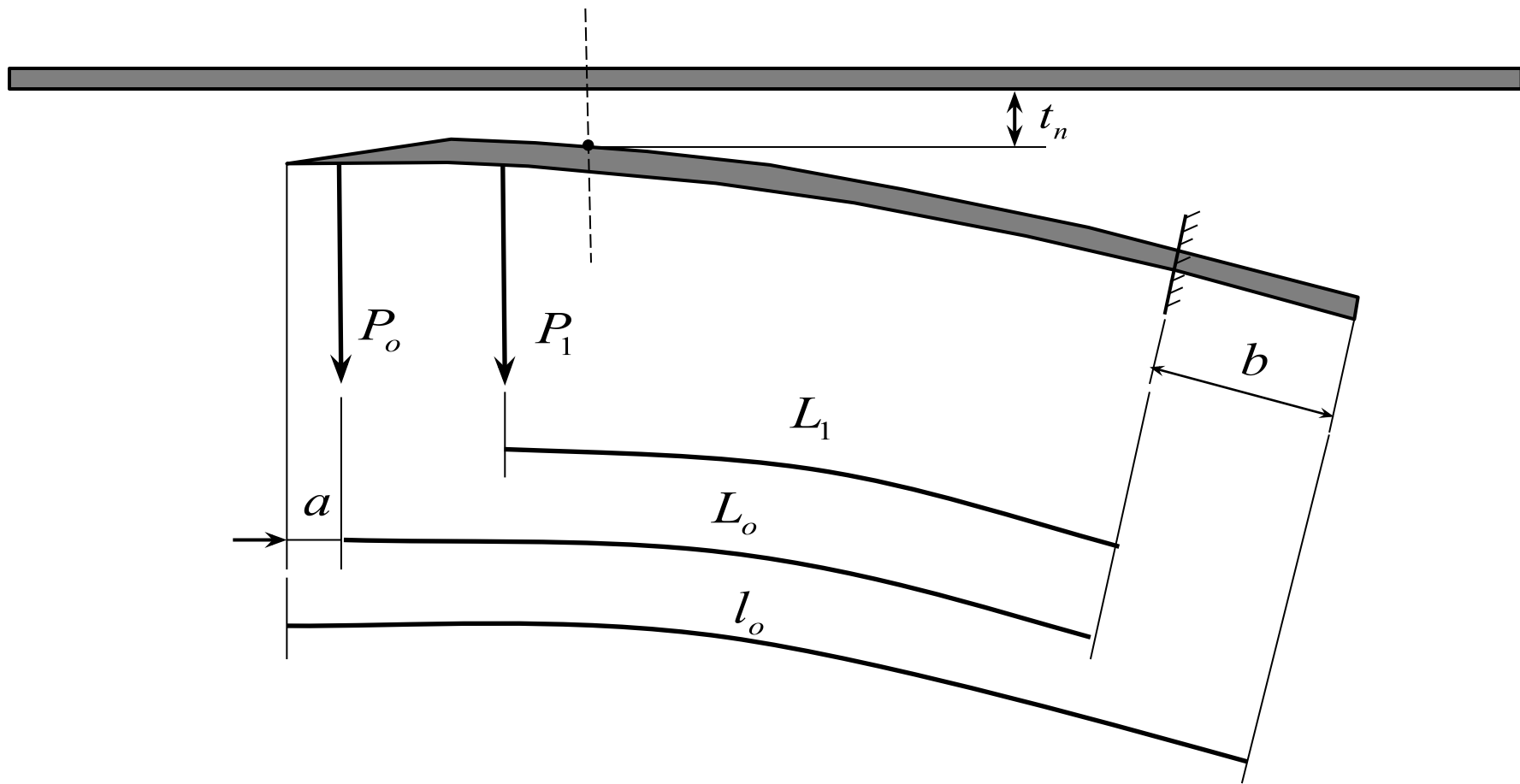
$p$  – погонный вес остряка.

Для решения используют методы строительной механики. Методика расчета подробно изложена в п.3.1.5 учебного пособия...



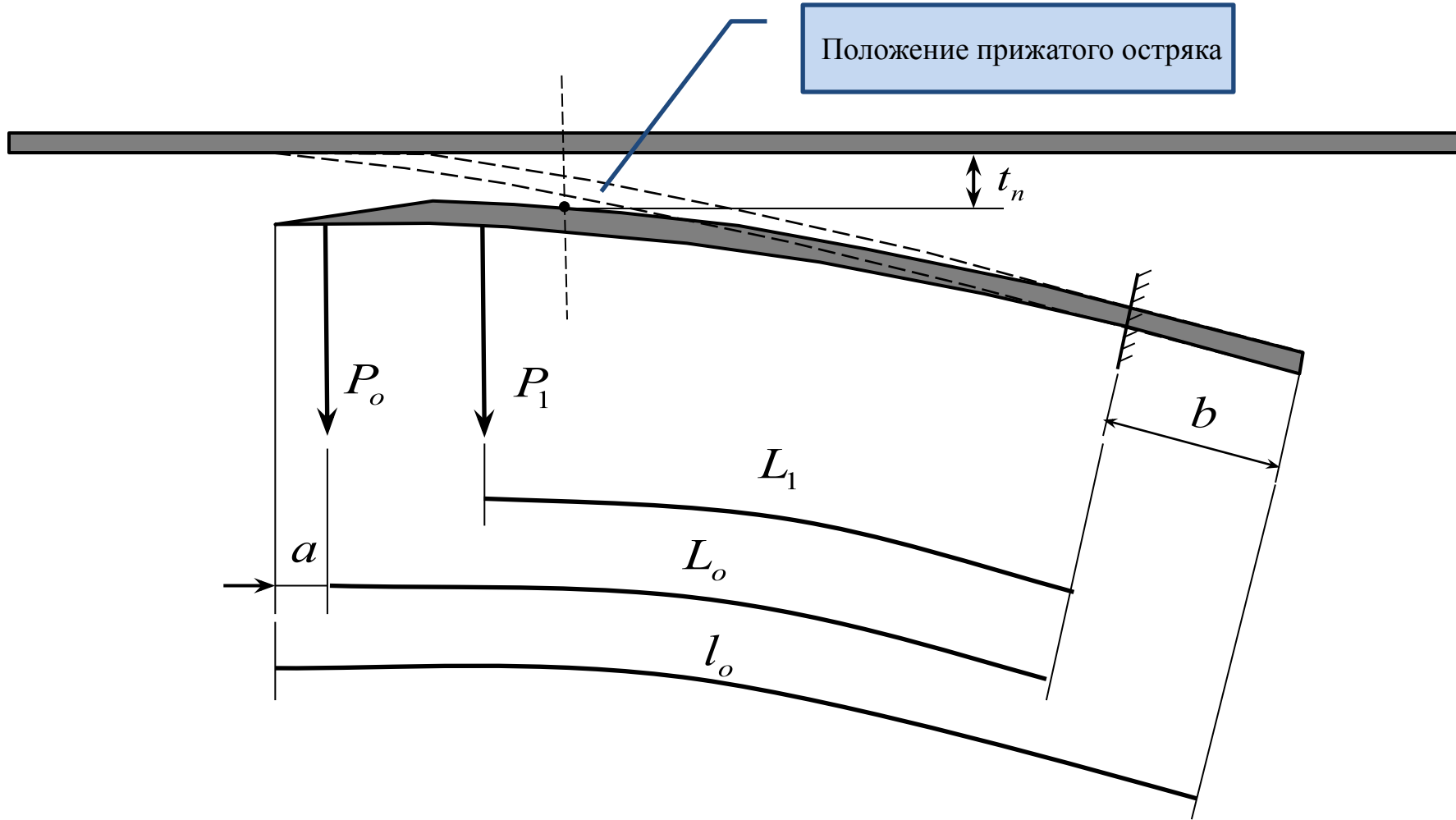


Расстояние между рамным рельсом и отведенным остяком  
принято обозначать -  $t_n$

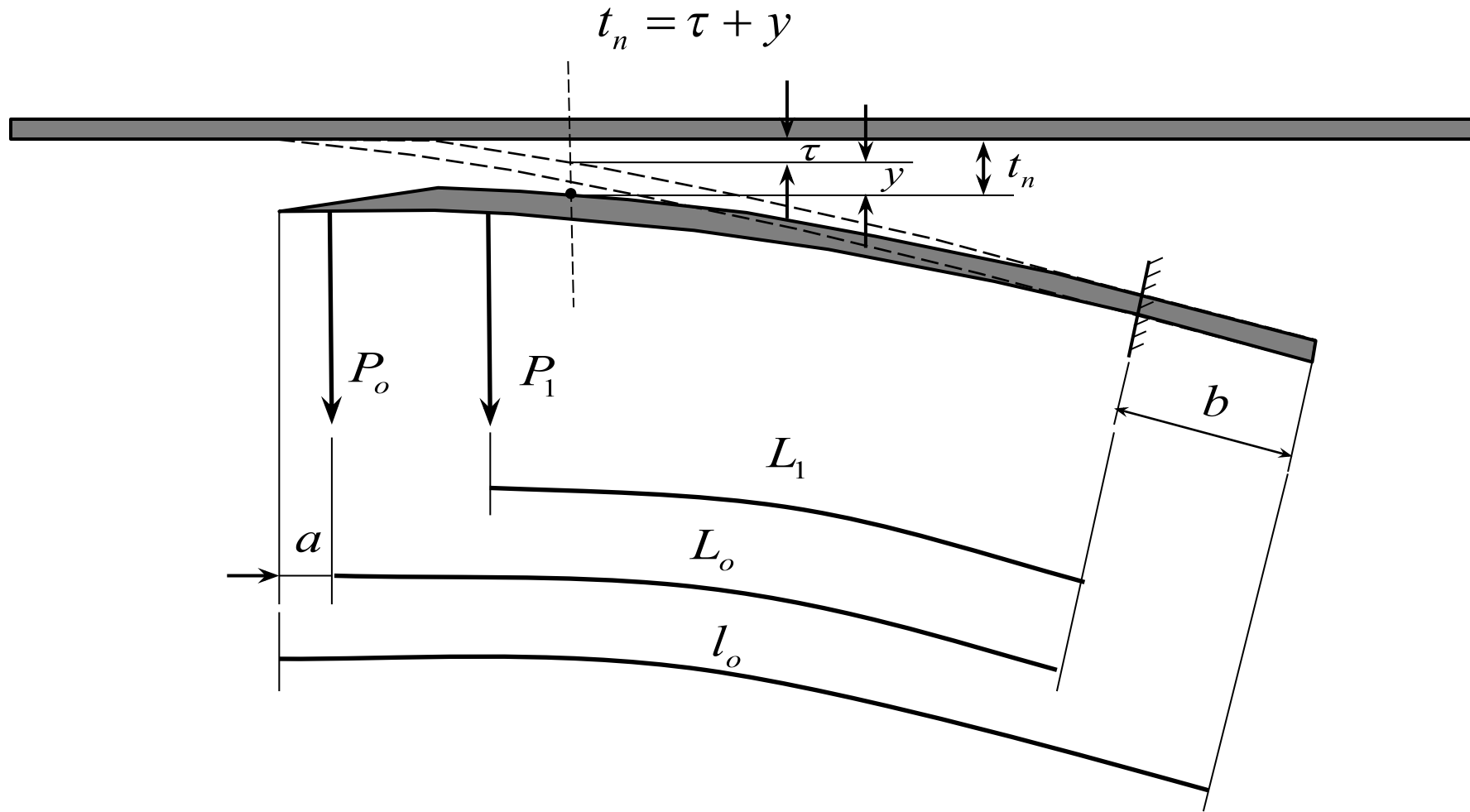


В общем случае величина желоба  $t_n$  определяется как сумма величины просвета между прижатым острием и рамным рельсом  $\tau$  и ходом (прогибом) острия  $y$ .

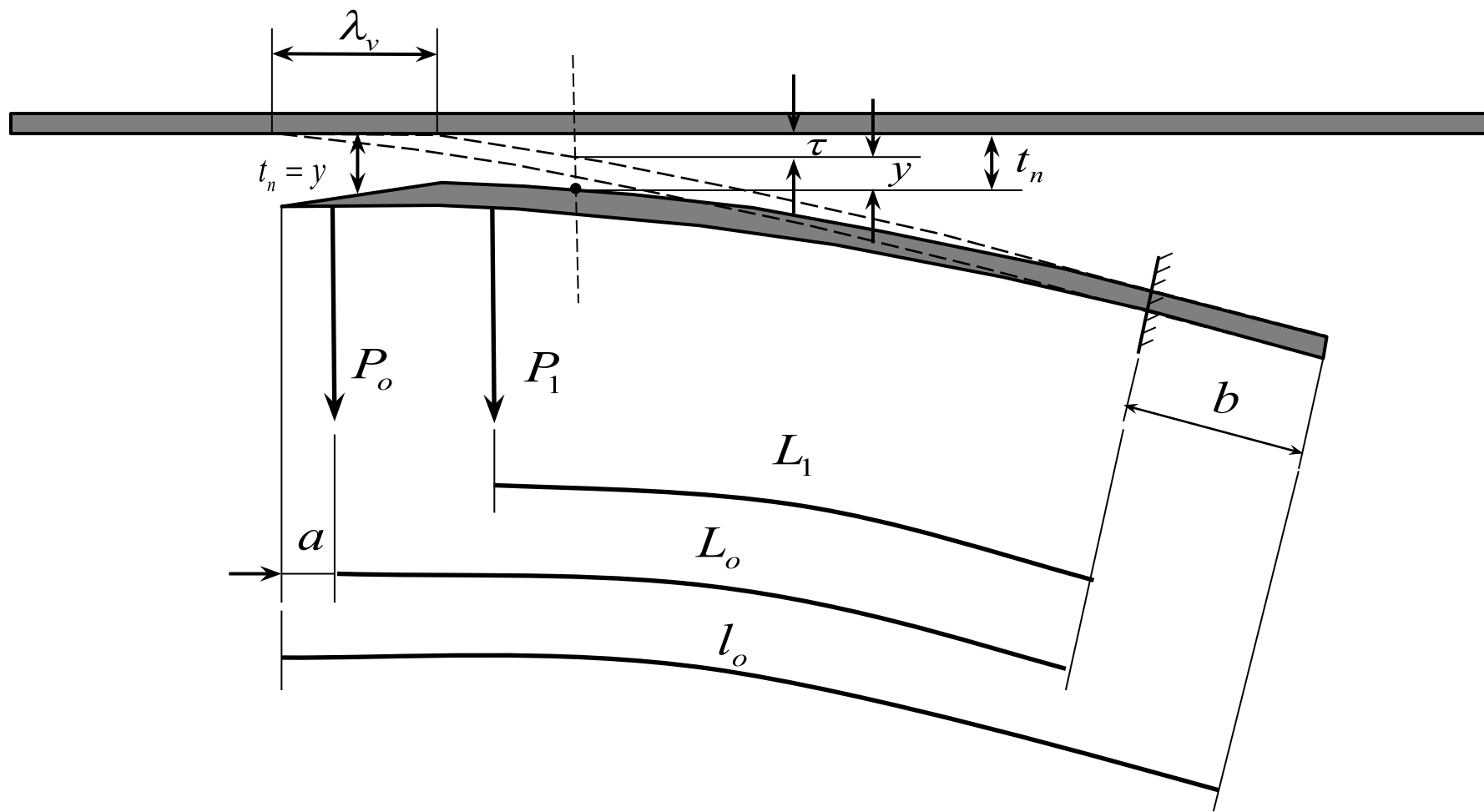
Положение прижатого острия



В общем случае величина желоба  $t_n$  определяется как сумма величины просвета между прижатым острием и рамным рельсом  $\tau$  и ходом (прогибом) острия  $y$ .



В пределах строжки, где величина просвета  $\tau = 0$  величина желоба  $t_n$  определяется величиной хода (прогиба) острька  $y$



Последовательность расчета

1. При расчете сначала проверяется возможность перевода остряка с помощью одной тяги.

В этом случае задаются величинами

$$y_o = 152 \text{ и } L_o$$

Выполняется расчет и проверяются условия:

$$R_{op} \leq |P| = 6000$$

$$t \geq t_{\min} = k_t |t|$$

$$\sigma \leq |\sigma| = 140 \text{ МПа}$$

Определяется длина остряка:

$$l_o = a + L_o + b$$

Длина заделки остряка определяется как:

$$b = n_i b_i + 0,5C$$

Где  $n_i$  – число опор на длине заделки (3 ÷ 5)

Обычно в этом случае при существующих параметрах проектирования длина остряка получается слишком большой, что не допустимо, т.е.

$$L_p > L = 25$$

2. Тогда рассматривается вариант применения второй тяги. Особенностью расчета тяговых усилий при двух тягах является то, что необходимо задаваться величиной перемещения второй тяги  $y_1$ . Это значение целесообразно принимать на  $5 \div 15$  мм больше, чем

$$t_{\min} = k_t |t|$$

Вторая тяга устанавливается в сечении, находящемся на расстоянии  $L_1$  от заделки. Это значение может быть принято  $40 \div 70\%$  от длины  $L_o$ . Часто разница между  $L_o$  и  $L_1$  составляет  $6 \div 12$  м.

Длина  $L_o$  при скоростях на боковой путь  $40 \div 50$  км/ч находится в границах  $10 \div 15$  м, при скоростях  $75 \div 100$  км/ч - в границах  $15 \div 20$  м и при больших скоростях  $18 \div 25$  м.

Задаваясь различными значениями  $L_0$  и  $L_1$  находят те варианты, при которых удовлетворяются вышеуказанные условия

$$P_{op} \leq |P| = 6000$$

$$t \geq t_{\min} = k_t |t|$$

$$\sigma \leq |\sigma| = 140 \text{ мПа}$$

$$M_p < L = 25$$

Из этих вариантов принимают тот, который дает наиболее целесообразное сочетание  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $Ш$  и сил  $P_0$  по первой и  $P_1$  по второй переводным тягам.

Необходимо также отметить, что минимальный желоб не должен также превышать допускаемую величину более чем на 3 мм.

$$k_t |t| \leq t_{\min} < k_t |t| + 3$$