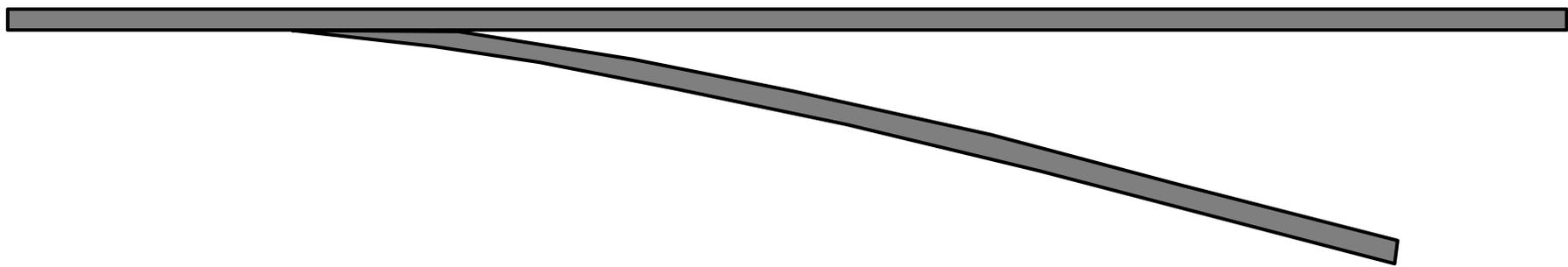
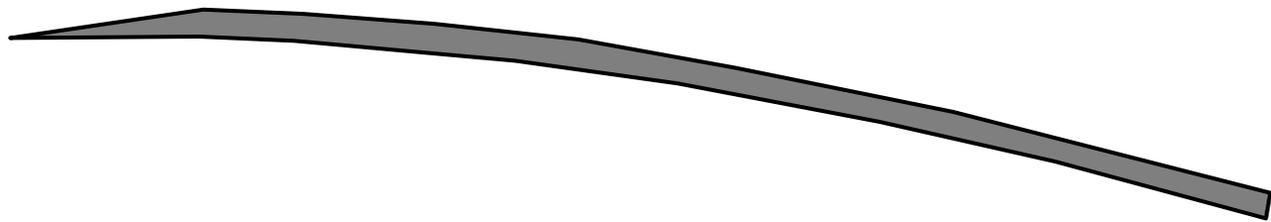


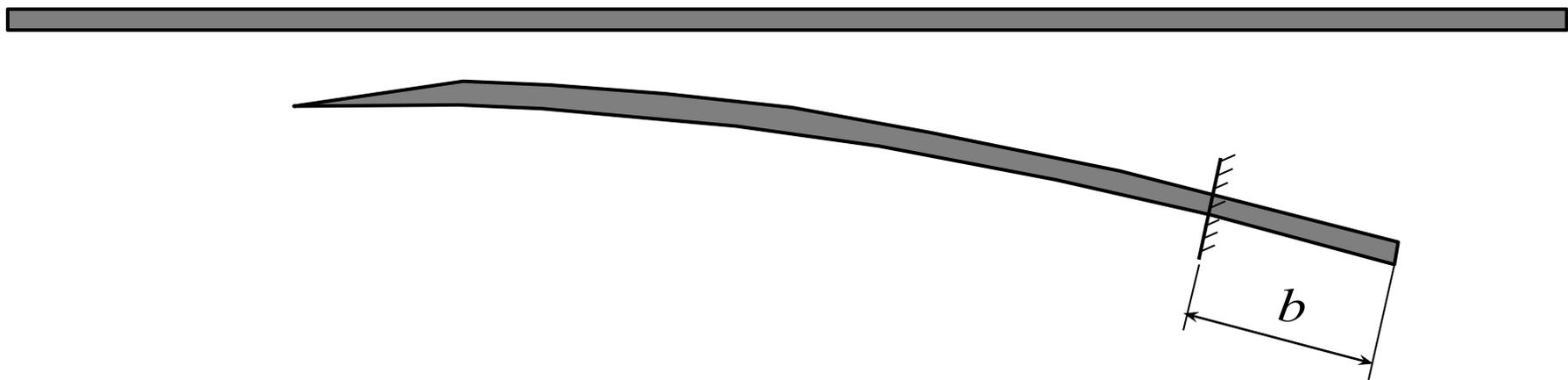
Определение длины остряков и тяговых усилий для их перевода

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

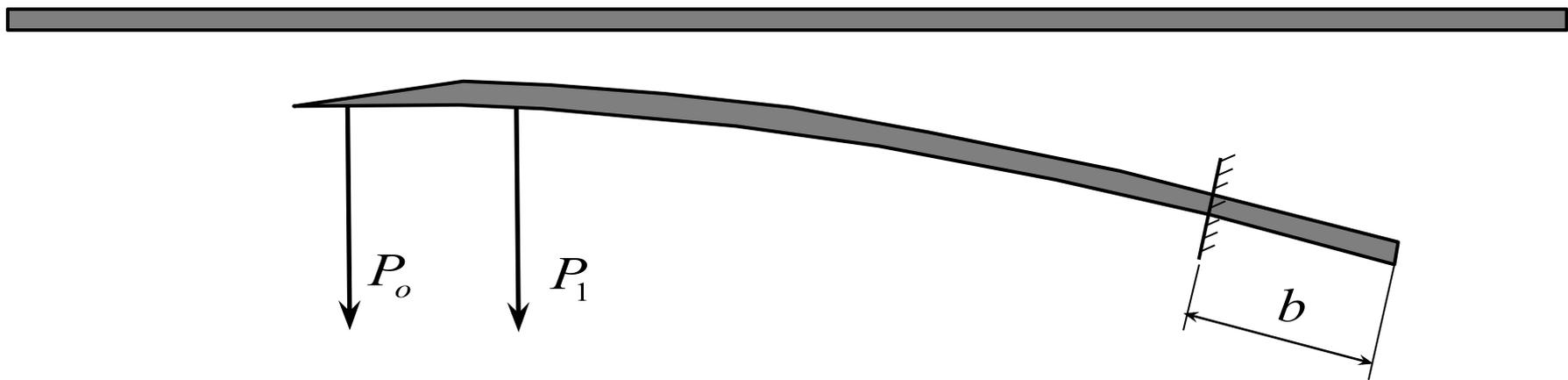




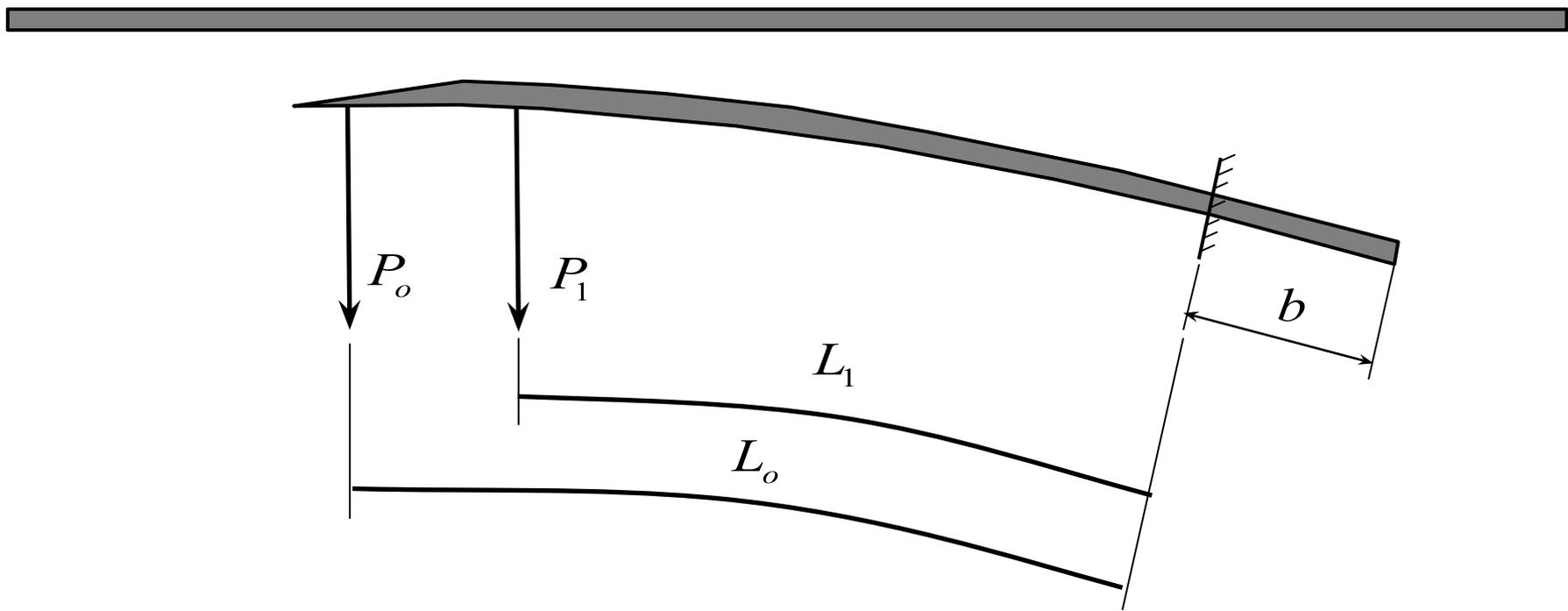
Для выполнения своих функций остряк должен перемещаться из прижатого положения в отведенное и наоборот...



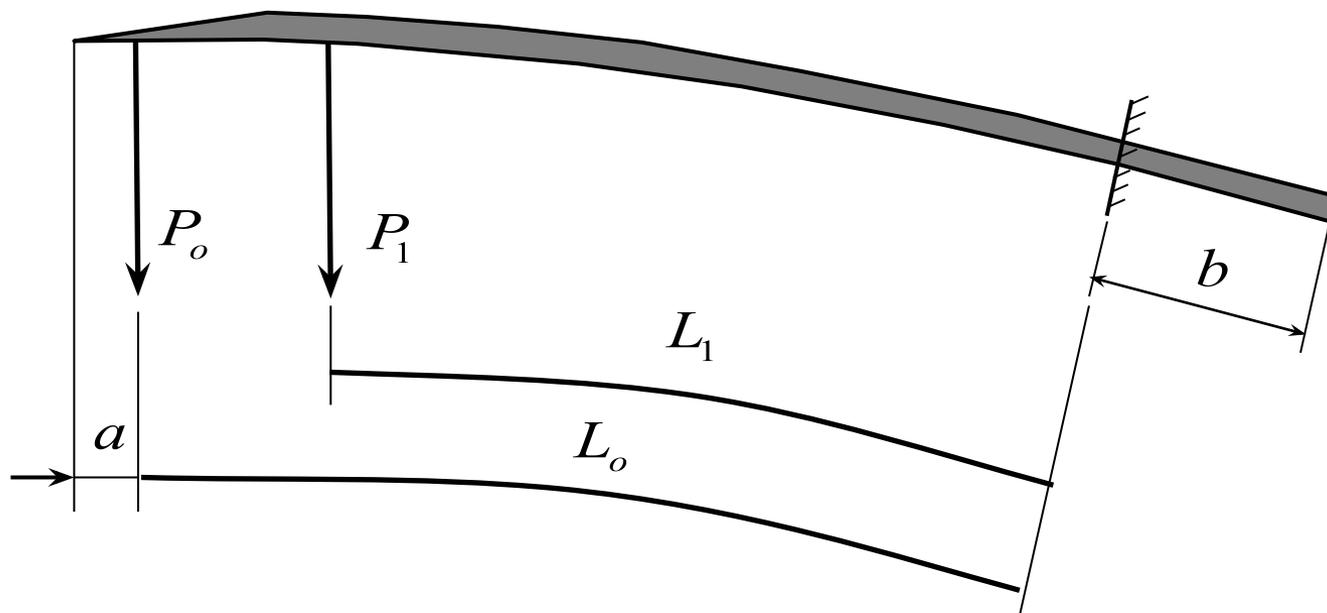
Для этого противоположный острию конец остряка помещается
в заделку величиной b



Перемещение острька осуществляется благодаря усилиям P_o и P_1

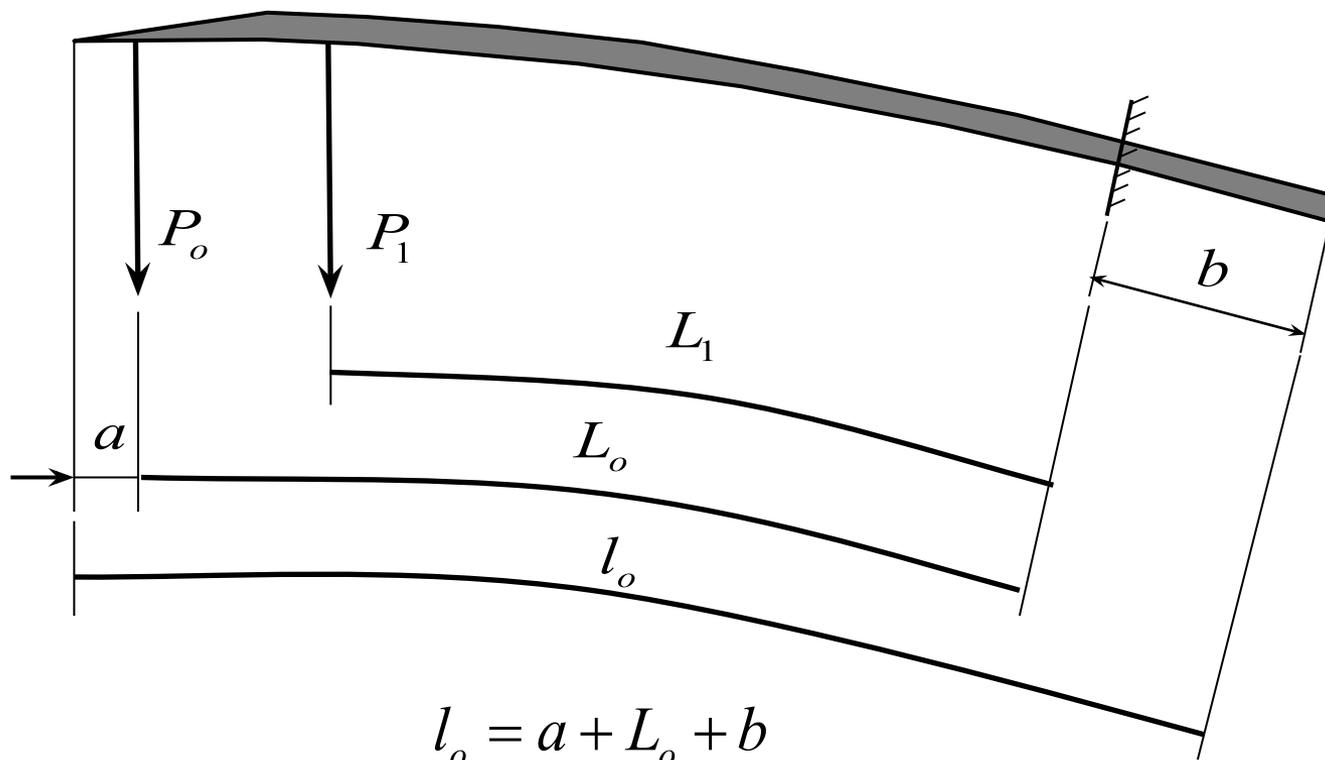


Эти усилия прикладываются на стрелочных тягах, положение которых определяется расстояниями L_o и L_1 .



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

Длина острьяка l_o будет определяться как...



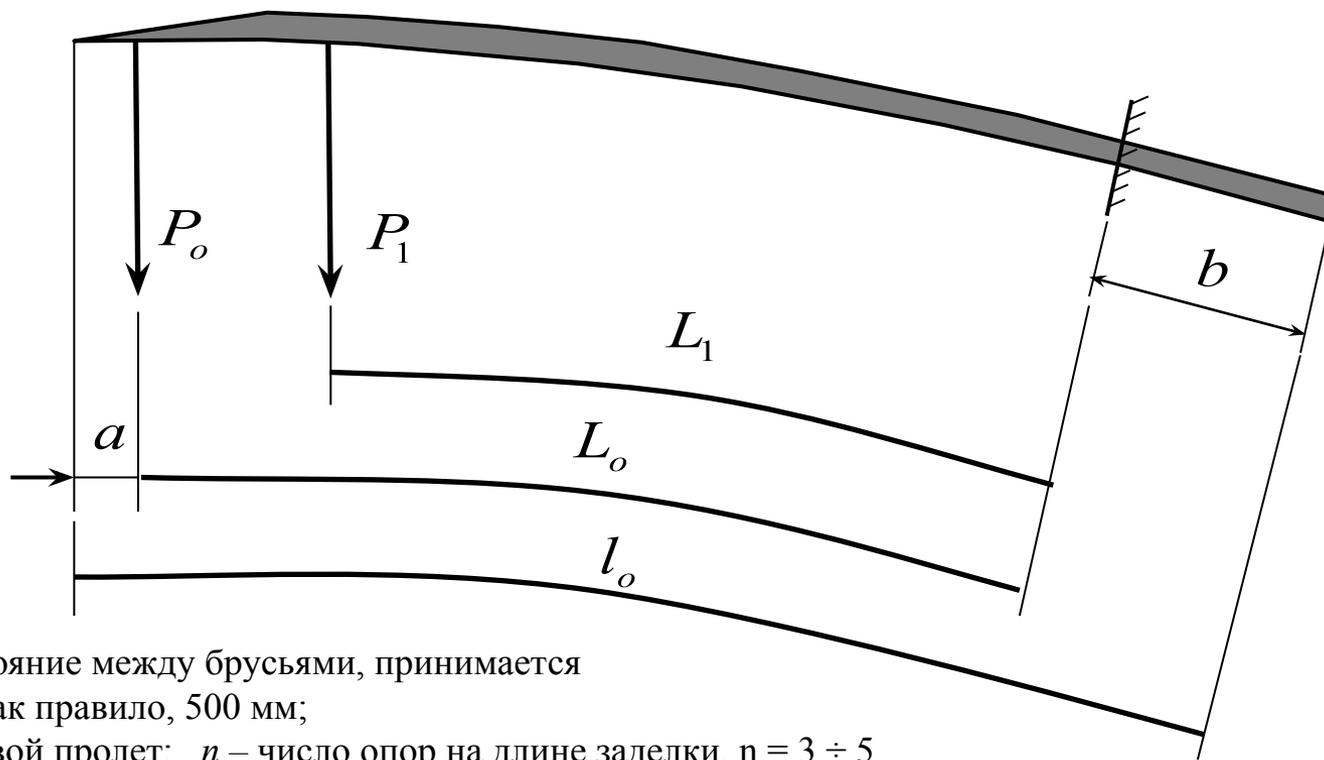
$$l_o = a + L_o + b$$

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 σ 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

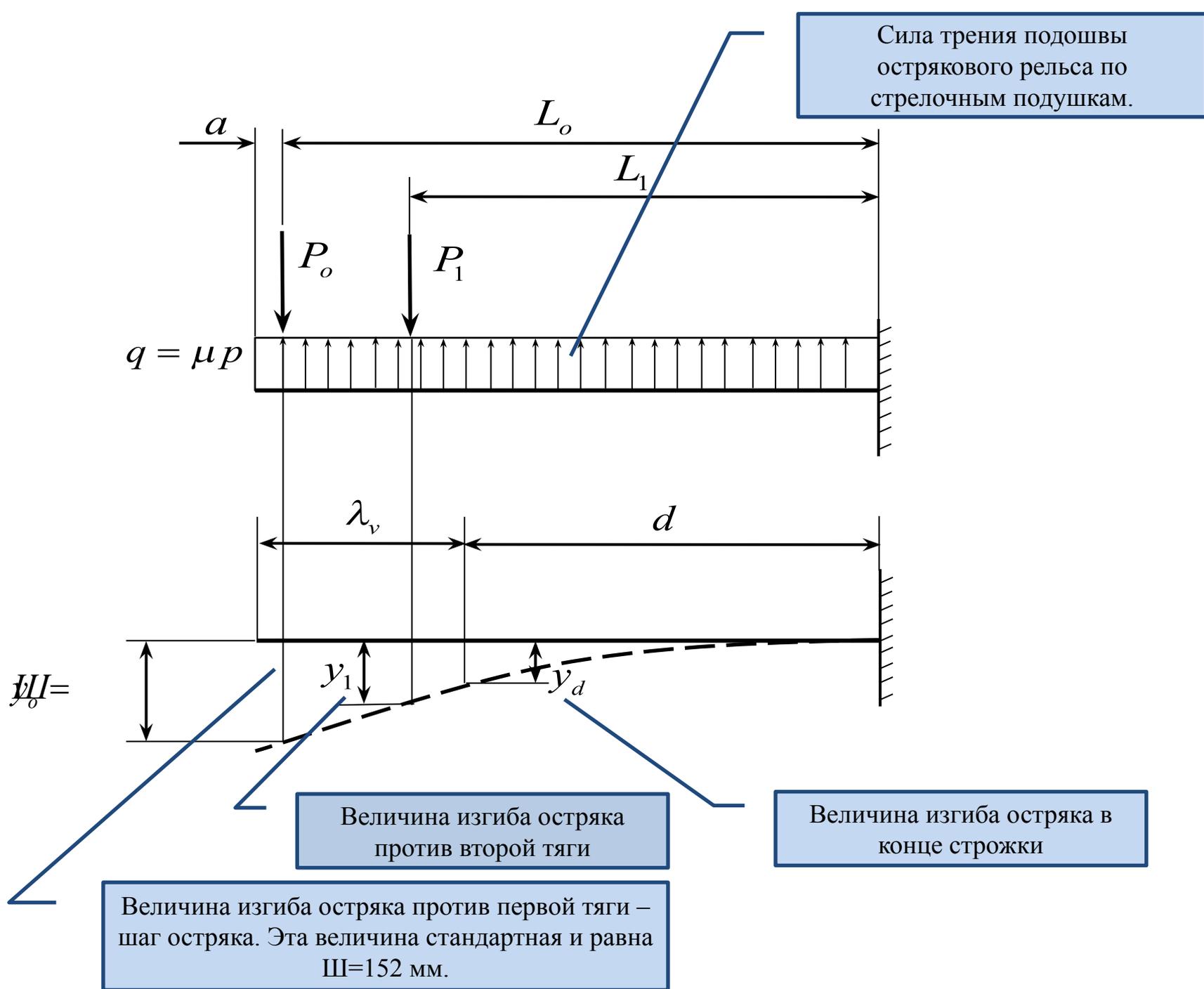
$$|t_{\sigma}| = 68$$

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

$$u_1 = 72 \div 82$$

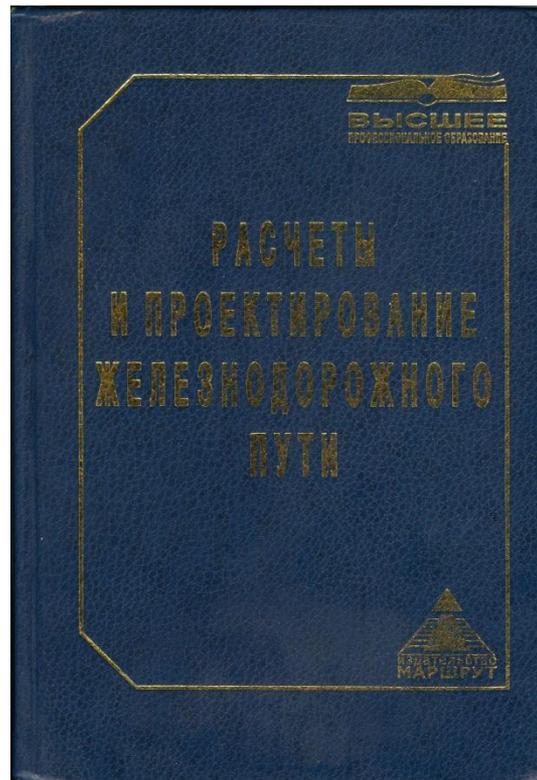
Сила трения подошвы острякового рельса по стрелочным подушкам равна

$$q = \mu p$$

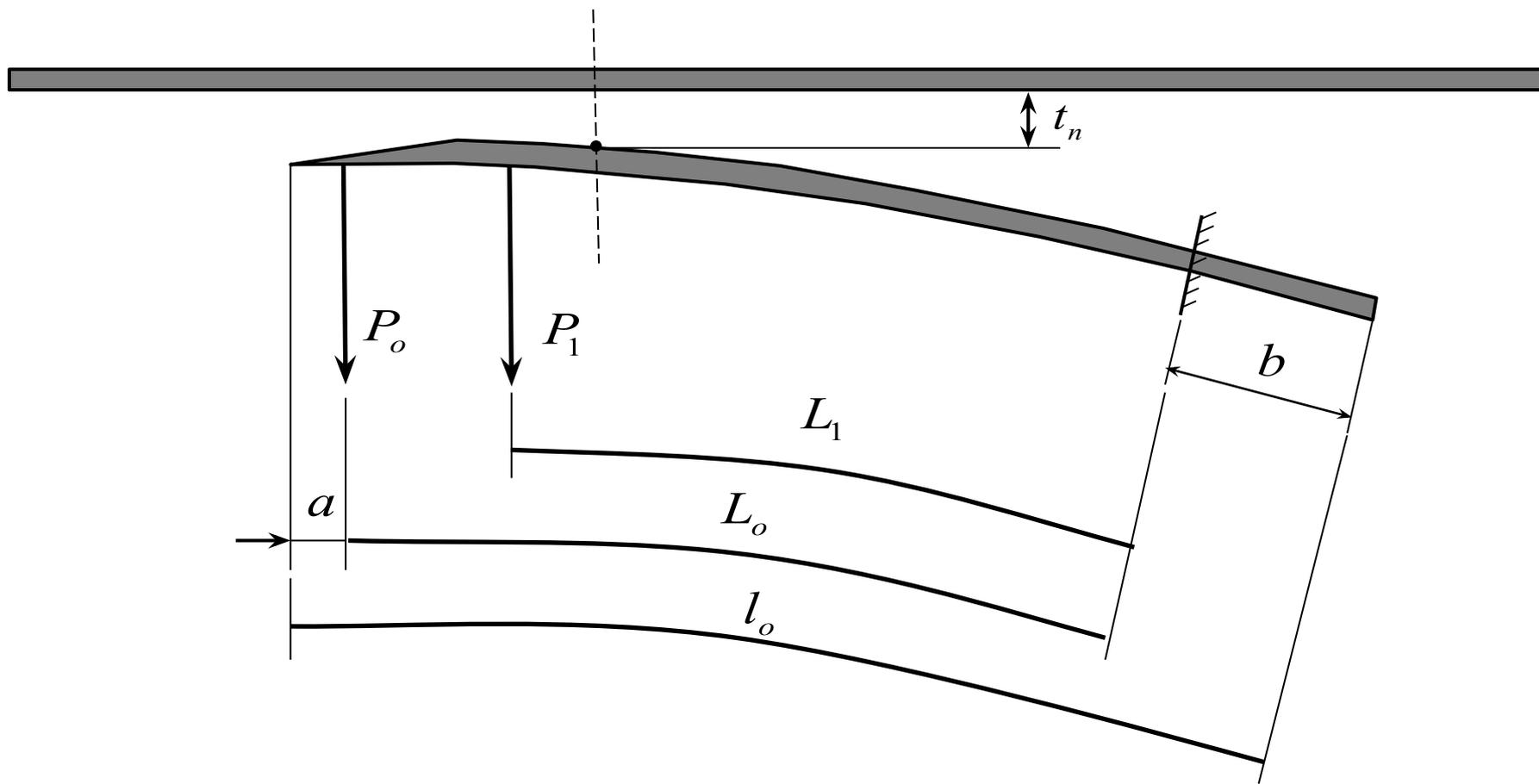
где μ – коэффициент трения остряка по подушкам, $\mu = 0,10 \div 0,25$ (принимается по заданию).

p – погонный вес остряка.

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

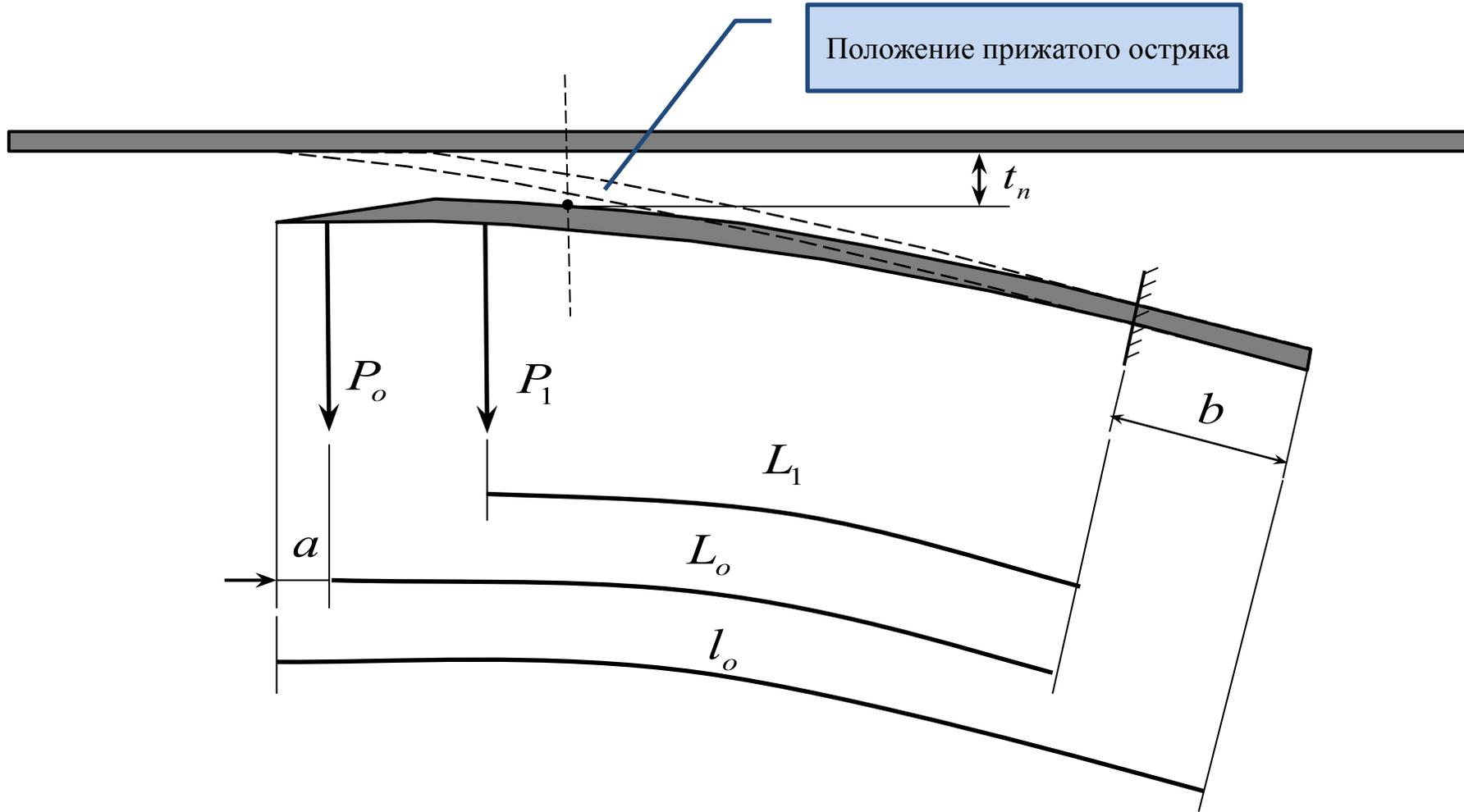


Расстояние между рамным рельсом и отведенным остяком
принято обозначать - t_n

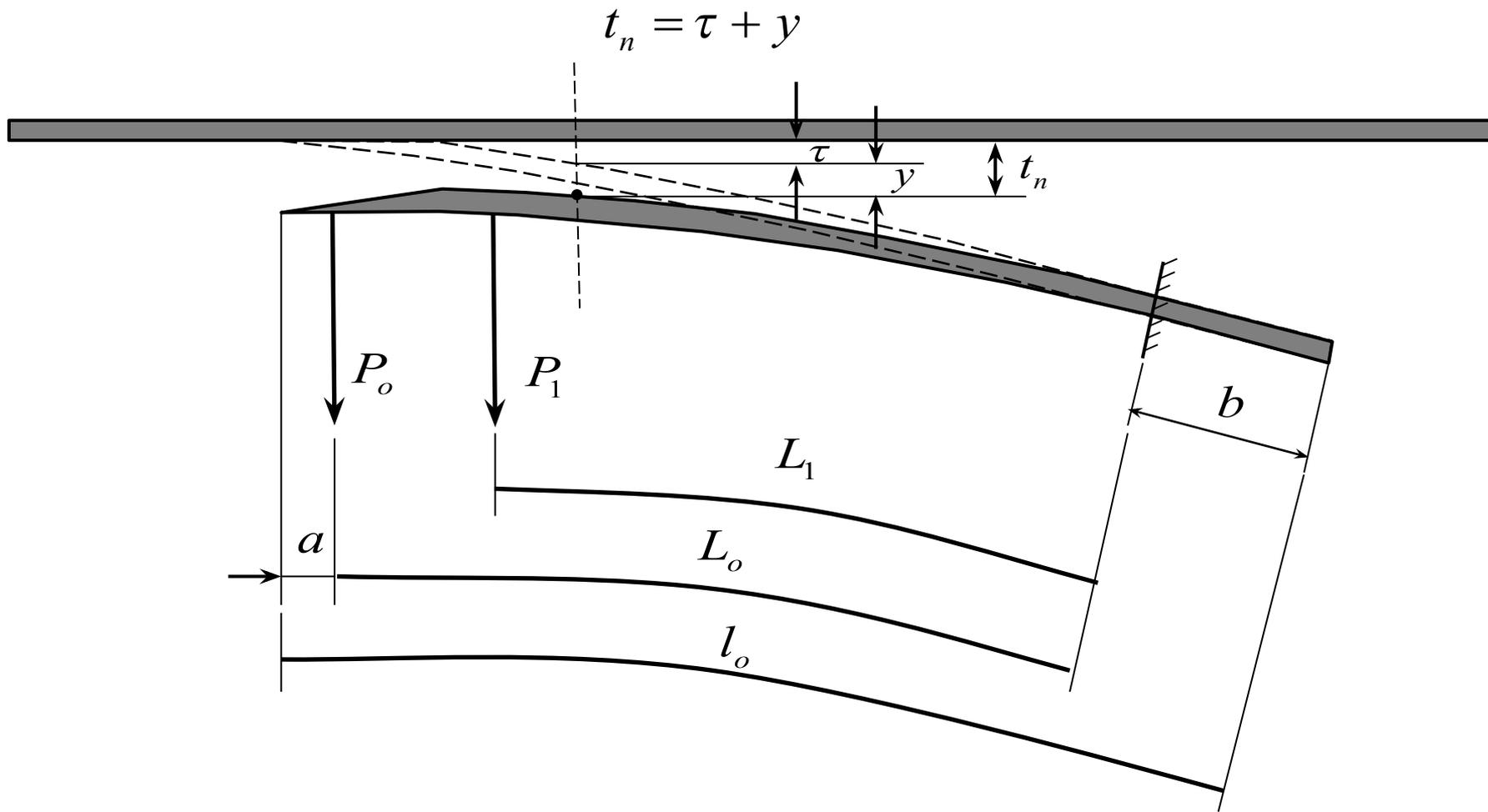


В общем случае величина желоба t_n определяется как сумма величины просвета между прижатым острием и рамным рельсом τ и ходом (прогибом) острия y .

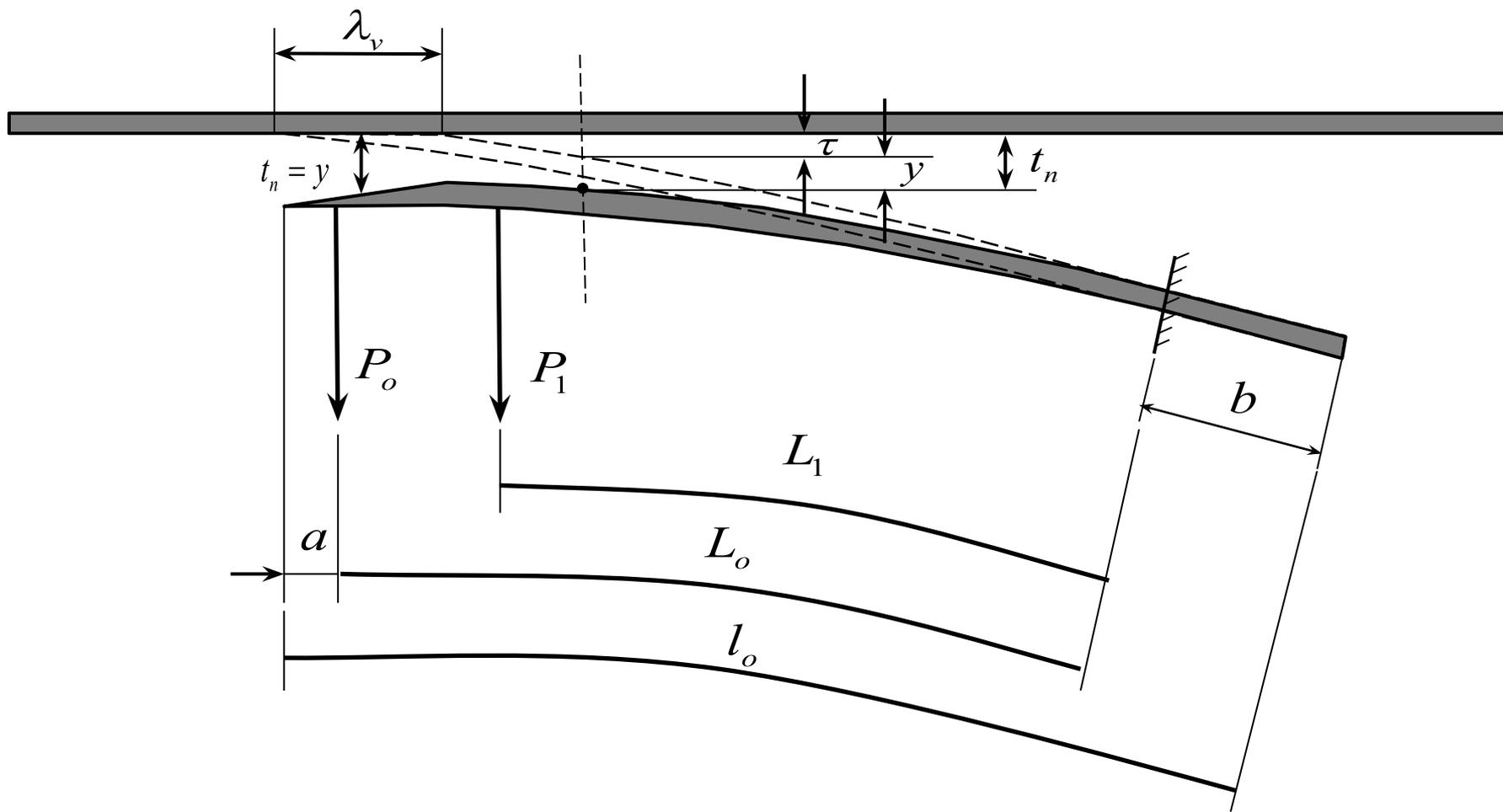
Положение прижатого острия



В общем случае величина желоба t_n определяется как сумма величины просвета между прижатым острием и рамным рельсом τ 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.

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