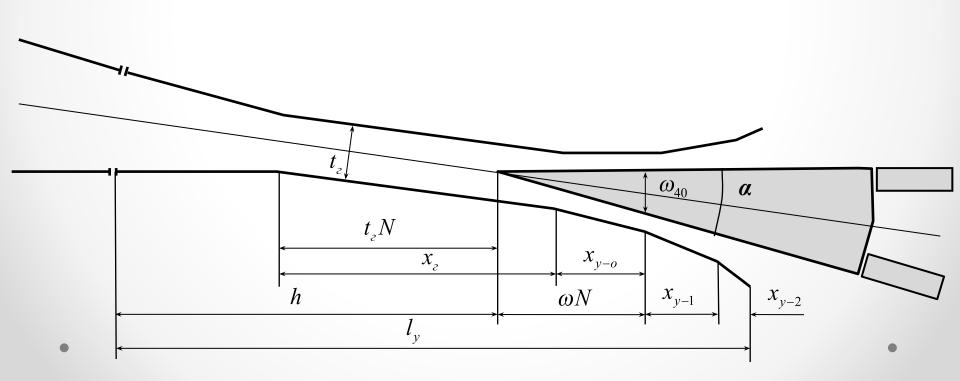
Покажем расчетную схему определения основных размеров контррельсов и усовиков...

Покажем все размеры усовиков... α



На схеме:

h - передний вылет крестовины;

 l_{v} - полная длина усовика;

 \mathcal{X}_{y-o} - длина прямой части контррельса;

 $\mathcal{X}_{v-1}\,$ - длина первого отвода усовика;

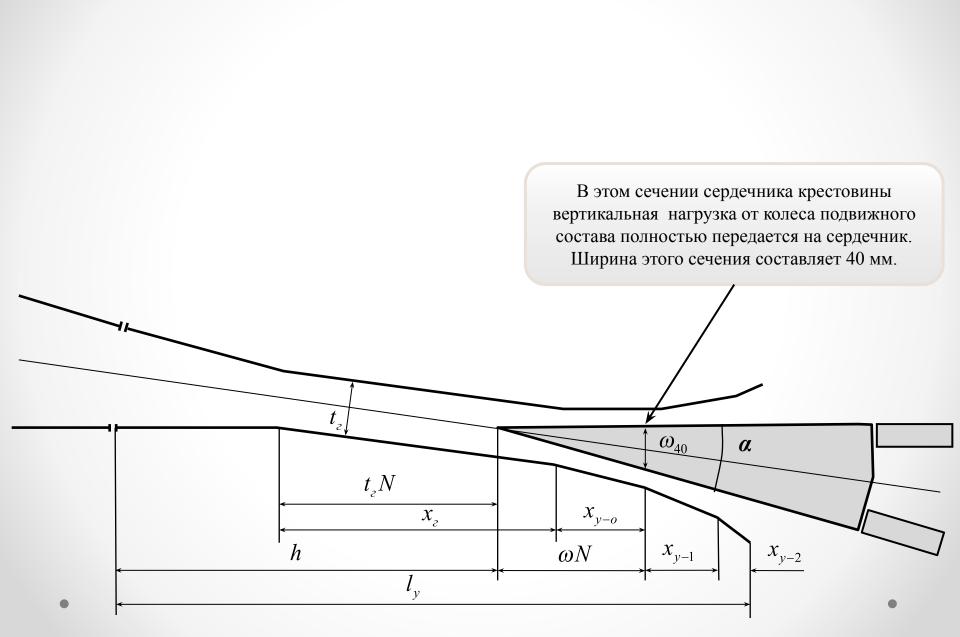
 x_{v-2} - длина второго отвода усовика; $x_y \underline{M}_2 = 150$

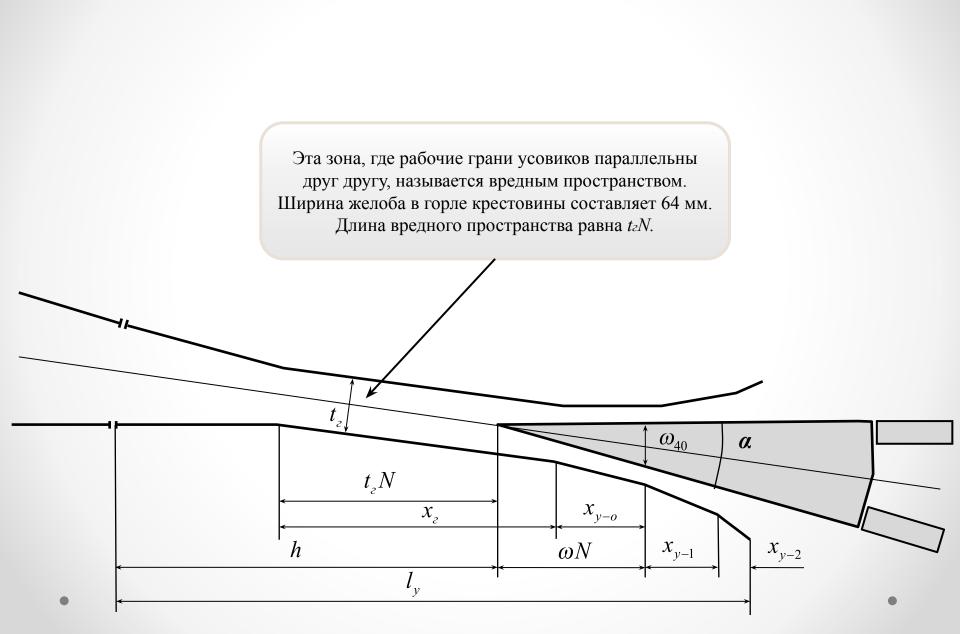
 x_{2} - Длина отгиба усовика в зоне вредного пространства;

 t_{z} - ширина желоба в горле крестовины;

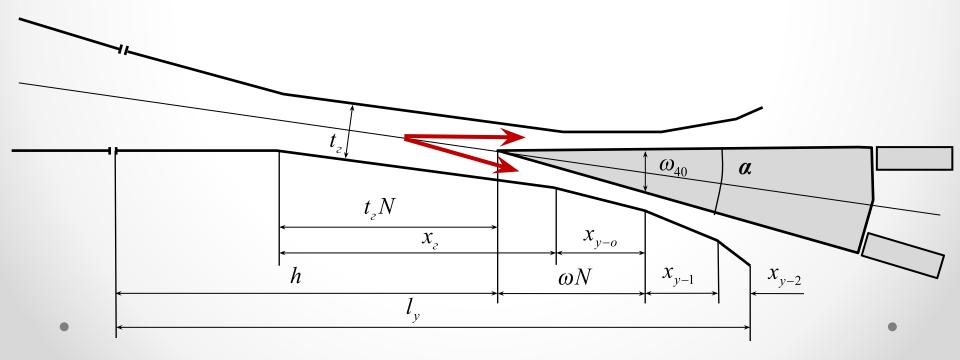
 ω_{40} - ширина сечения сердечника крестовины, где предполагается полная передача вертикального давления от колеса на сердечник

$$\omega_{40} = 40 MM$$

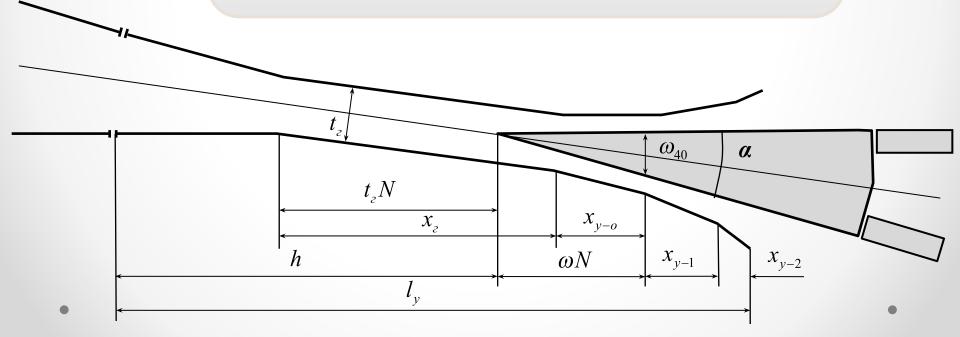


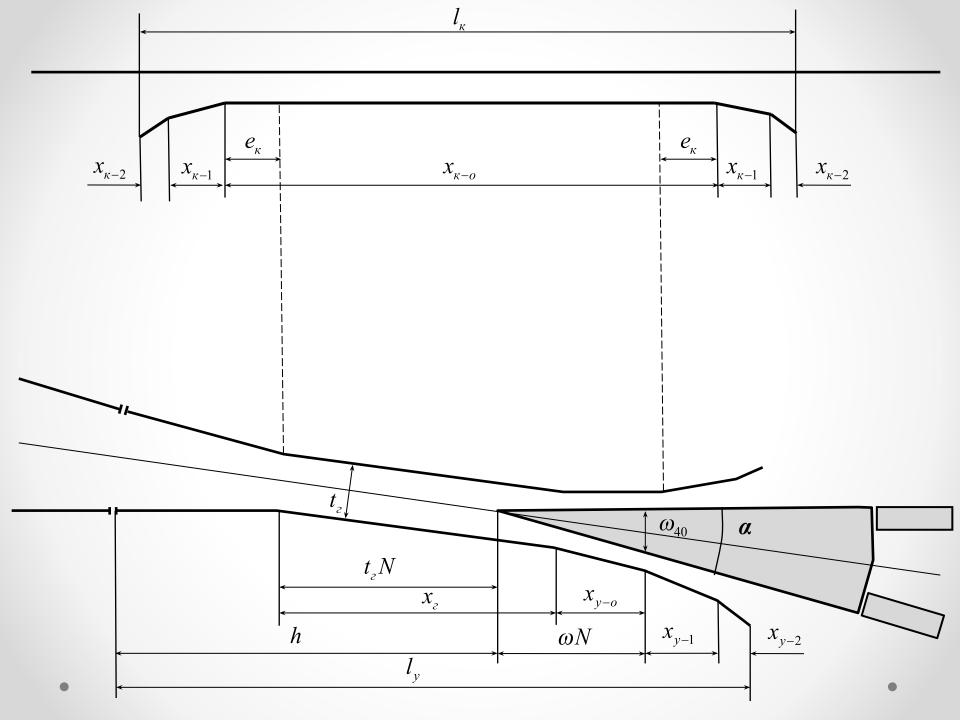


В пределах вредного пространства колесо подвижного состава ничем не направляется. При этом гребень колеса имеет возможность входа в оба желоба крестовины.



Для недопущения этого явления вредное пространство перекрывается контррельсом. Контррельс обеспечивает безопасное и плавное прохождение колесной пары подвижного состава через вредное пространство, направляет гребень колеса в соответствующий желоб и предотвращает удар гребня колеса в острие сердечника крестовины. Покажем основные размеры контррельса...





На схеме:

 l_{κ} - полная длина контррельса;

 $\chi_{\kappa-o}^{}$ - длина прямой части контррельса;

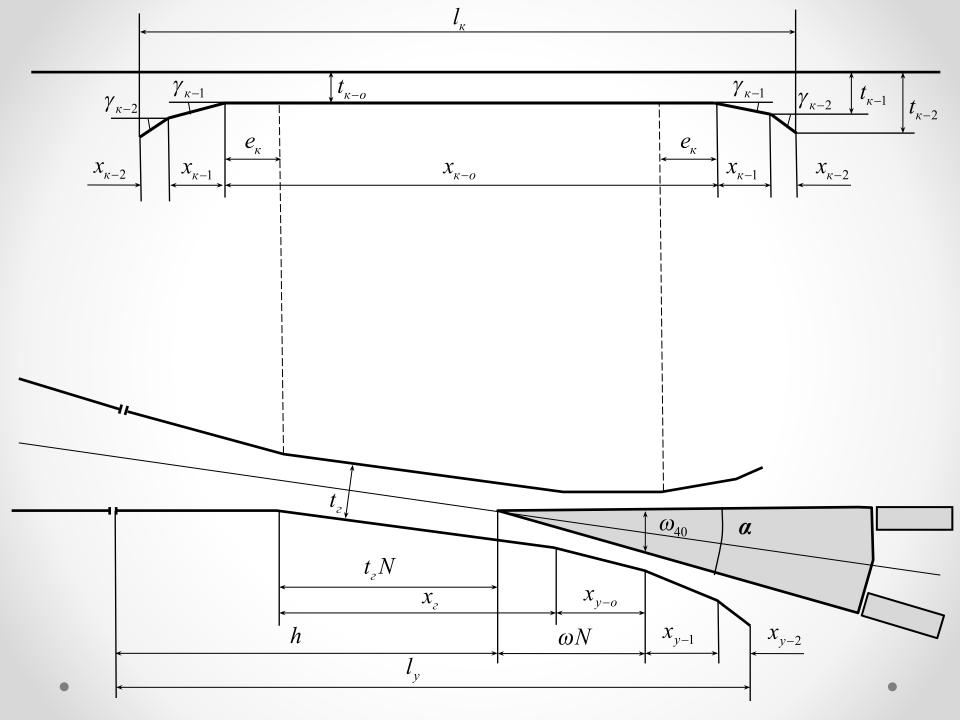
 $\chi_{\kappa-1}^{}$ - длина первого отвода контррельса;

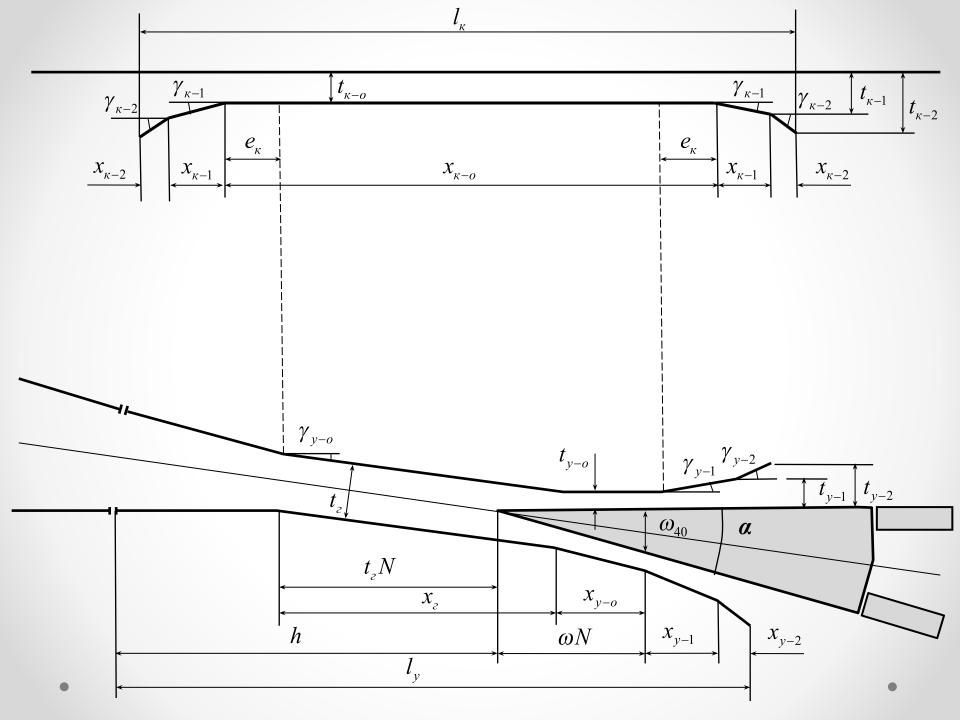
 $\chi_{\kappa-2}^{}$ - длина второго отвода контррельса;

$$x_{1}x_{2} = 150$$

 e_{κ} - запас длины средней части контррельса;

Покажем углы отгибов контррельсов и усовиков и соответствующие им желоба...





Полная длина контррельсов определяется по формулам:

$$\begin{aligned} l_{\kappa} &= x_{\kappa-o} + 2(x_{\kappa-1} + x_{\kappa-2}) \\ x_{\kappa-o} &= (t_{\varepsilon} + \omega_{40})N + 2e_{\kappa} \\ x_{\kappa-1} &= (t_{\kappa-1} - t_{\kappa-o})ctg\gamma_{\kappa-1} \end{aligned}$$

где N - число марки крестовины;

 ω_{40} - ширина сечения, где предполагается полная передача вертикального давления от колеса на сердечник крестовины, $\omega_{40} = 40$ мм;

 t_{z} - ширина желоба в корне крестовины, $t_{z} = 64$ мм;

 $t_{\kappa-o}$ - ширина желоба в рабочей части контррельса, $t_{\kappa-o} = 42$ мм;

 $t_{\kappa-1}$ - ширина желоба в конце первого отгиба контррельса, $t_{\kappa-1} = 64$ мм;

 $t_{\kappa-2}$ - ширина желоба в конце контррельса, $t_{\kappa-2} = 90$ мм;

 e_{κ} - запас длины средней части контррельса, $e_{\kappa} = 100$ мм;

 $\gamma_{\kappa-1}$ - угол первого отвода контррельса;

Полная длина усовиков определяется по формулам:

$$\begin{split} l_{y} &= h + \omega_{40}N + x_{y-1} + x_{y-2} \\ x_{y-1} &= \left(t_{y-1} - t_{y-o}\right)ctg\gamma_{y-1} \\ x_{y}M_{2} &= x_{-2} = 150 \\ t_{y-1} &= t_{y1}, \quad t_{k-2} = t_{-2} \\ x_{z} &= \left(t_{z} - t_{y-o}\right)ctg\gamma_{y-o} \ge t_{z}N \\ x_{y}M_{o} &= \omega N - \left(x_{z} - t_{y} - t_{o}N\right) \ge \min x_{z} = 200 \end{split}$$

где h - передний вылет крестовины;

 x_{ε} - длина отгиба усовика в зоне вредного пространства;

 t_{y-} - ширина желоба в пределах прямой части усовика, $t_{y-o} = 45 \ \text{мм};$

 t_{y-1} - ширина желоба в конце первого отгиба усовика, $t_{y-1} = 64$ мм;

 t_{y-2} - ширина желоба в конце второго отгиба усовика, $t_{y-2} = 90$ мм;

 γ_{y-o} - угол первого отгиба усовика;

 $\gamma_{y-1}, \gamma_{y-2}$ - углы заднего первого и второго отгиба усовика;

Если условие в формуле:

$$x_{\varepsilon} = (t_{\varepsilon} - t_{y-o}) ctg \gamma_{y-o} \ge t_{\varepsilon} N$$

не выполняется то

$$x_{\varepsilon} = t_{\varepsilon} N$$

аналогично для формулы

$$x_{\underline{y}}\underline{M}_{o} = \omega N - (x - t_{o}N) \ge \min x = 200$$

в случае не выполнения этого условия

$$x_{\underline{y}}\underline{M}_o = \min x_{y-o} = 200$$

Углы отводов контррельсов и усовиков

$$\gamma_{\kappa}$$
 u γ_{y}

не должны превышать допустимых углов удара (см. силовой принцип проектирования стрелочных переводов)

$$eta_{k-y}$$
 - угол удара в отвод контррельсов ;

$$m{\beta}_{yw-y}$$
 - в отогнутую часть усовика при движении против шерсти;

$$m{\beta}_{yn-y}$$
 - в отвод усовика при пошерстном движении колеса;

При

$$W_{\kappa-o} = W_{yn-o} = 0, 6\frac{M}{c}$$

$$W_{yu-o} = 1, 1\frac{M}{c}$$

В расчете принимается, что по малости углов их синусы и тангенсы приблизительно равны. Таким образом

$$tg\gamma_{k-1} = tg\gamma_{y-1} \boxtimes \sin\beta_{k-y} = \sin\beta_{y-1} = \frac{W_{k-o}}{V_{\max}}$$
$$tg\gamma_{y-0} \boxtimes \sin\beta_{y-1} = \frac{W_{yu-o}}{V_{\max}}$$

Здесь *Vmax* - максимальная скорость по прямому направлению, м/с.