Эти формулы отличаются от формул (2) и (3) для прямозубых цилиндрических шестерен вследствие наклонного положения зубьев; некоторые размеры цилиндрической шестерни с косыми зубьями задаются в нормальной плоскости к зубьям.

При расчете используются следующие понятия и обозначения, принятые в дополнение к указанным на стр. 194—195:

m_n — нормальный модуль;

ω_n — ширина впадины в нормальном сечении по дуге делительной окружности,

α_s — угол зацепления в торцовом сечении;

β — угол наклона зубьев;

ξ_s — коэффициент смещения исходного контура в торцовом сечении;

ξ_n — коэффициент смещения исходного контура в нормальном сечении;

$r_ш$ — радиус шарика;

$d_ш$ — диаметр шарика.

Кроме того, необходимо учитывать следующее:

угол зацепления в торцовом сечении

$$\operatorname{tg} \alpha_s = \frac{\operatorname{tg} \alpha_n}{\cos \beta}; \qquad (21)$$

коэффициент смещения исходного контура шестерен с косыми зубьями в торцовом сечении

$$\xi_s = \xi \cos \beta; \qquad (22)$$

ширину впадины в нормальном сечении для корригированных шестерен с косыми зубьями

$$\omega_n = m_n\left(\frac{\pi}{2} - 2\xi_n \operatorname{tg} \alpha_a\right). \qquad (23)$$

Для определения тех же величин, что и для шестерен с прямыми зубьями, необходимо установить изменение диаметра шарика в зависимости от зажимного размера, для чего вначале найдем зависимость dX от $dr_ш$.

С этой целью продифференцируем уравнения (19) и (20). Получим:

из уравнения (19)

$$d\alpha = \frac{2}{m_n z \cos \alpha_n \operatorname{tg}^2 \alpha}\, dr_ш; \qquad (24)$$

из уравнения (20)

$$dX = \frac{m_n z \cos \alpha_s}{2 \cos \beta} \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha}\, d\alpha. \qquad (25)$$

Подставив значение $d\alpha$ из уравнения (24) в уравнение (25), после преобразования получим

$$dX = \frac{\cos \alpha_s}{\cos \beta \cos \alpha_n \sin \alpha}\, dr_ш. \qquad (26)$$

Зависимость $dr_ш$ от dK при постоянной ширине впадины находим путем расчета, аналогичного для случая определения диаметра ролика при установке цилиндрических шестерен с прямыми зубьями

$$dK = dX + dr_ш. \qquad (27)$$

Подставив значения dX из формулы (26) в формулу (27), после элементарных преобразований получим

$$dK = \frac{\cos \alpha_s + \cos \beta \cos \alpha_n \sin \alpha}{\cos \beta \cos \alpha_n \sin \alpha}\, dr_ш. \qquad (28)$$