



Rys. 16.10. Kształty zarysów zębów: a) niekorygowanych, b) korygowanych ($x_1 = x_2 = 0,5$)

zginanie. Wzrost ten jest szczególnie wyraźny przy małej liczbie zębów zębniaka, może dochodzić nawet do 100%. Ponieważ w tym przypadku współczynniki przesunięcia mają z góry określoną wartość ($x_1 = x_2 = 0,5$), stąd takie rozwiązanie może być stosowane, gdy odległość między osiami kół nie jest ograniczona innymi warunkami konstrukcyjnymi.

Jeśli odległość osi obrotu kół czynnych i biernych kolejnych stopni przekładni musi być jednakowa, np. tak są skonstruowane przekładnie zębate o zazębieniu zewnętrznym w skrzynkach biegów, to można stosować tzw. *korekcję ze stałą odległością międzyosiową*. Polega ona na zmniejszeniu sumy liczby zębów zębniaka i koła o wartość Δz . Odległość osi kół a_w (patrz rys. 2.35) wyniesie wówczas

$$a_w = \frac{m_t [(z_1 + z_2) + \Delta z]}{2} \quad (16.17)$$

Na ogół przyjmuje się $\Delta z = 1$, zmniejszając liczbę zębów (z_2) w kole o jeden ząb, bądź też $\Delta z = 3$, zmniejszając liczbę zębów w zębniaku o jeden, a w kole o dwa. Ponieważ zerowa odległość osi kół (niekorygowanych) wynosi $a = 0,5m_t (z_1 + z_2)$, więc wzór (16.17) można przedstawić w postaci

$$a_w - a = \frac{m_t \Delta z}{2} \quad (16.18)$$

Korzystając ze wzorów podanych w punkcie 2.2.2 i wzoru (16.18) można wyznaczyć wymaganą sumę współczynników korekcji, a następnie, korzystając z rysunku 2.40, dokonać podziału tej sumy.

Jednym ze sposobów doboru współczynników korekcji przekładni walcowych zewnętrznych jest wstępne określenie sumy współczynników korekcji. Dla wymaganych (znanych) cech, jakimi powinna charakteryzować się projektowana przekładnia, sumę tę można ustalić z rysunku 2.39, a następnie dokonać jej podziału, korzystając z rysunku 2.40 w przypadku przekładni redukującej lub rysunku 2.41 – w przypadku przekładni multiplikującej. Szczegółowy opis postępowania jest zawarty w punkcie 2.2.6.

W przekładniach o zazębieniu wewnętrznym wskazane jest stosowanie ujemnej wartości sumy współczynników przesunięcia zarysów ($\Sigma x < 0$). Dodatnia wartość tej sumy jest niekorzystna, chociaż nie w takim stopniu, jak ujemna suma dla przekładni o zazębieniu zewnętrznym. Po ustaleniu liczby zębów i kąta pochylenia linii zęba można, korzystając z rysunku 2.42, określić wstępnie dopuszczalny zakres sumy współczynników zarysu Σx i kolejno dokonać rozdziału tej sumy⁵. W przekładniach o zazębieniu wewnętrznym zwykle stosuje się równe co do wartości bezwzględnej przesunięcia zarysu, przy czym ze względu wytrzymałościowych, na ogół przyjmuje się $x_1 = +0,5 \div 0,65$; $x_2 = -0,5 \div (-0,65)$. W przekładni o zazębieniu wewnętrznym takie przesunięcie zarysów zapewnia wyrównanie poślizgu na końcach odcinka przyporu, co wpływa korzystnie ze względu na zużycie oraz odporność na zatarcie zazębienia, a także zmniejsza hałaśliwość przekładni.

Dobór współczynników korekcji na podstawie wykresu konturowego

Ocena wpływu współczynników korekcji na szereg uwarunkowań, na ogół wzajemnie sobie przeciwstawnych, lecz decydujących o dobroci przekładni, wymaga przeprowadzenia wielu pracochłonnych prób i obliczeń sprawdzających. Wyznaczanie wartości współczynników korekcji według jednego kryterium, np. ze względu na prędkość poślizgów międzyzębnych, nie daje możliwości pełnej oceny jej wpływu na pracę przekładni. Inaczej mówiąc, rozpatrywanie wpływu wielkości i kierunku przesunięć zarysów zębów na konkretne zjawisko, bez zbadania innych, także ubocznych, często niezamierzonych efektów, nie daje pełnego obrazu o korzyściach stąd wynikających.

Kompleksowy wpływ przesunięcia zarysów zębów we współpracujących kołach można ocenić na podstawie tzw. *wykresu konturowego*. Istotą takiego wykresu jest wyznaczenie w prostokątnym układzie współrzędnych x_1, x_2 linii ograniczających wartości współczynników przesunięcia ze względu na określone kryterium dla danej pary kół o znanej liczbie zębów z_1 i z_2 (patrz rys. 2.43).

Przy doborze współczynników korekcji z wykresu konturowego zwykle nie przyjmuje się wartości skrajnych, lecz takie, aby:

- współczynniki x_1 i x_2 mieściły się wewnątrz pola dozwolonych wartości i były oddalone od jego brzegów,
- uzyskać znaczną poprawę jednocześnie dla możliwie maksymalnej liczby wskaźników.

Zaletą wykresów konturowych jest możliwość łatwego doboru wartości współczynników korekcji x_1 i x_2 spełniających warunki poprawności zazębienia⁶ bez konieczności sprawdzania tych warunków, czego nie można pominąć w innych metodach doboru.

⁵ Dobór współczynników przesunięcia zarysów zębów wg DIN 3993.

⁶ Linie konturowe są wyznaczane na podstawie zależności wyrażających warunki poprawności zazębienia (patrz p. 2.2.8).