

w mianowniku (przełożenie podwójne), a czasem trzeba posilkować się również przełożeniem potrójnym. W przełożeniu podwójnym i potrójnym możemy przestawiać liczby w licznikach poszczególnych stosunków i w ich mianownikach, natomiast nie wolno przestawiać liczb z liczników do mianowników. Na przykład przełożenie:

$$\frac{z_5}{z_6} \cdot \frac{z_7}{z_8} \text{ można zamienić na } \frac{z_7}{z_8} \cdot \frac{z_5}{z_6} \text{ lub na } \frac{z_5}{z_8} \cdot \frac{z_7}{z_6} \text{ itd.}$$

Aby koła zmianowe mogły się zażebić w podwójnym przełożeniu powinien być zachowany warunek

$$z_7 < z_6 + z_5 \quad \text{ i } \quad z_6 < z_7 + z_8$$

Przykład. Obliczyć koła zmianowe do nacięcia gwintu normalnego M20, jeśli śruba pociągowa ma skok $S_p = 6$ mm. Z tabl. 56 znajdujemy, że przy średnicy gwintu $d = 20$ mm skok nacinany wynosi $S_n = 2,5$ mm. A zatem: $\frac{S_p}{S_n} = \frac{6}{2,5} = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$. Zakładamy więc na sworzni wrzeciennika koło o 25 zębach, na śruble pociągowej koło o 60 zębach, a na przekładnię gitarową dowolne koło pośredniczące.

Przykład. Obliczyć koła zmianowe do nacięcia gwintu calowego W 3/4", jeśli śruba pociągowa ma skok $S_p = 6$ mm. Z tabl. 58 znajdujemy, że przy średnicy gwintu 3/4" liczba skoków na cal wynosi $t_c = 10$, skok gwintu będzie więc: $S_n = \frac{1}{t_c} = \frac{1}{10}$ cala = $\frac{25,4}{10}$ mm = 2,54 mm. A zatem $\frac{S_p}{S_n} = \frac{6}{2,54} = \frac{254}{127} = \frac{127}{60}$. Zakładamy więc na sworzni wrzeciennika koło o 127 zębach, na śruble pociągowej koło o 300 zębach, a na przekładnię gitarową — dowolne koło pośredniczące.

W tabl. 63 wymieniono wady gwintowania.

Tablica 63. Wady gwintowania

Rodzaj uszkodzenia	Przyczyna	Zapobieganie
Gwint zerwany	1) Gwintowanie bez smarowania 2) Tępe gwintowniki lub narzynki 3) Niewłaściwe położenie narzędzia	1) Stosować odpowiednie smarowanie 2) Sprawdzić narzędzie przed gwintowaniem 3) Sprawdzić ustawienie narzędzia przed gwintowaniem
Gwint tępy	Średnica wywierconego otworu jest za duża, średnica sworznia jest mniejsza niż być powinna	Dobierać średnice otworów i sworzni wg tablic
Złamanie gwintownika w otworze	1) Tępe gwintowniki 2) Wiórki w otworze 3) Gwintownik źle zahartowany	1) Sprawdzić narzędzie przed gwintowaniem 2) Często usuwać wióry z otworu 3) Zmienić gwintownik (złamany usuwać w sposób podany wyżej)

6. Wykańczanie powierzchni

a. Skrobanie

Skrobaniem nazywamy skrawanie z powierzchni przedmiotów już obrobionych cienkimi i drobnymi wiórkami za pomocą narzędzi zwanych skrobakami, w celu usunięcia śladów poprzedniej obróbki i otrzymania powierzchni o małej chropowatości. Dotyczy

zwłaszcza przypadków, gdy powierzchnie skrobane mają dokładnie przylegać do siebie lub przesuwają się po sobie. Skrobaniu podlegają wszelkiego rodzaju prowadnice obrabiarek, wózki silników, panwie łożysk, powierzchnie płyt docieranych, liniały, niektóre większe kątowniki kontrolne itp. Jest to metoda obróbki, którą stosuje się wszędzie tam, gdzie nie można zastosować innej obróbki wykańczającej lub w przypadkach, gdy nie dysponujemy specjalnymi szlifierkami, jak na przykład do prowadnic obrabiarek.

Podczas skrobania stosuje się tzw. tuszowanie. Polega ono na pokryciu powierzchni płyty kontrolnej cienką warstwą tuszu złożonego z sadzy angielskiej lub holenderskiej i oleju maszynowego oraz na względnym przesuwaniu powierzchni, która ma być skrobana po powierzchni przyrządu kontrolnego lub odwrotnie.

Po pierwszym tuszowaniu na powierzchni obrabianej rozróżnia się trzy rodzaje śladów (rys. 153), oznaczone numerami I, II, III:

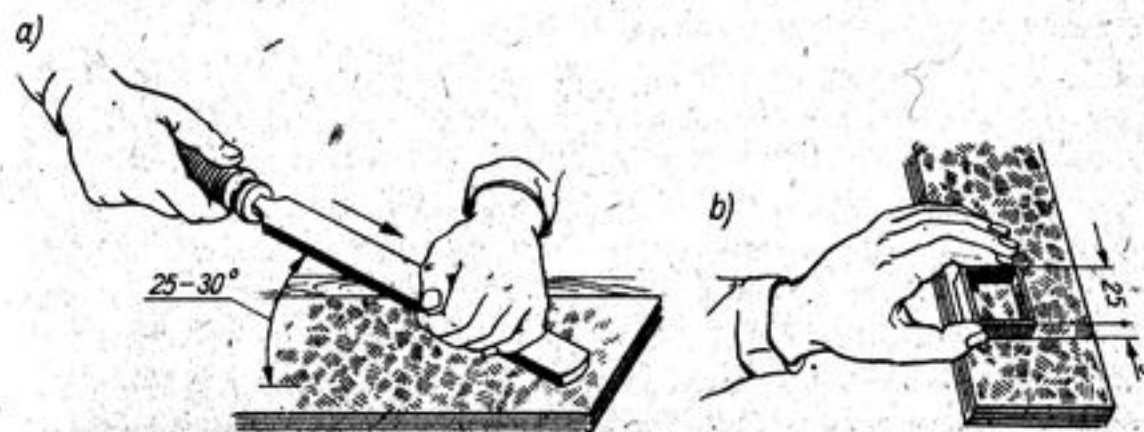
I — są to jasne, błyszczące plamki, oznaczające największe wgłębienie, które nie dotknęły powierzchni tuszowanej,
II — są to średnie wyniosłości, które tusz dobrze pokrywa i dlatego są one czarne,
III — są to najwyższe wyniosłości, które wprawdzie tusz dobrze pokrywa, lecz podczas przesuwania jest z nich ścierany najwięcej i dlatego są one barwy szarej.



Rys. 153. Rodzaje śladów przy docieraniu na farbę

Skrobanie należy więc rozpoczynać od tych właśnie szarych śladów, tj. wyniosłości największych. W miarę skrobania wzrasta liczba śladów ciemnych.

Do oznaczania liczby śladów przypadających na jednostkę powierzchni używa się specjalnej ramki. Ramkę tę przykładają się do skrobanej powierzchni (rys. 154) i liczy ślady znajdujące się w obrębie ramki. Jakość skrobania określa się liczbą śladów przylegania powierzchni skojarzonych o wymiarach 25 × 25 mm (tabl. 64) oraz chropowatością powierzchni. Liczba ta zawiera się w granicach 4 ÷ 16 śladów, 20 ÷ 25 śladów, a przy bardzo dokładnym skrobaniu 30 śladów.



Rys. 154. Sprawdzanie skrobania powierzchni ramką