

5 zu 5 Grad vorhanden; für dazwischen liegende Kegelwinkel müssen Abweichungen gegenüber der genauen Zahnform in Kauf genommen werden. Eine eingehende Beschreibung enthält [XXV, 16]. Siehe auch [XXV, 14].

Das Fräsen gerader Kegelradzähne mit Scheibenfräsern kann naturgemäß keine genauen, höheren Ansprüchen genügenden Zahnformen liefern, da sich die Zahnlücken nach der Kegelspitze hin verjüngen müssen — selbst wenn man nach dem Vorfräsen der Lücke beide Flanken gesondert bearbeitet. Man pflegt die Fräser so zu wählen und einzustellen, daß das äußere Profil richtig ausfällt, das innere kleinere aber möglichst angenähert erreicht wird.

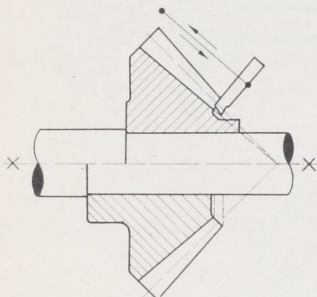


Abb. 1947. Auslaufenlassen des Werkzeuges.

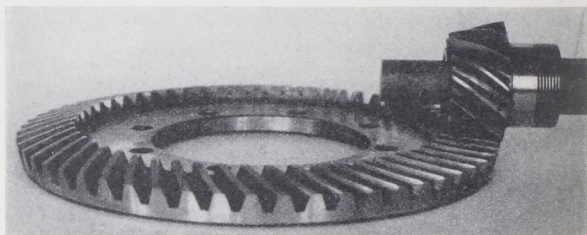


Abb. 1947a. Kegelradgetriebe mit Spiralzähnen. Zahnradfabrik Augsburg, vorm. Joh. Renk.

Für das Auslaufen der Bearbeitungswerkzeuge der Zähne ist genügend Raum vorzusehen, Abb. 1947 oben; die Naben an Zahnradern mit kleinen Zahnzahlen müssen deshalb oft auf die Außenseite gelegt werden, Abb. 1947 unten.

Die Bearbeitung von Spiralzähnen, Abb. 1947a, läßt sich durchführen, indem man dem Rad eine Drehbewegung erteilt, während der Hobelstahl die hin- und hergehende Bewegung macht. Man wählt dabei den Winkel, um den sich das Rad dreht, verhältnismäßig der Entfernung von der Kegelspitze, so daß die Leitlinie auf dem Kegel selbst und im Grundriß des Rades eine archimedische Spirale wird, vgl. Abb. 1948, die das kleine Rad der Abb. 1933 mit Spiralzähnen zeigt. Die Zahnradfabrik Augsburg, vorm. J. Renk, fräht die Zähne nach dem Verfahren von Polanowski mit einem Fingerfräser, der längs der Sohle des Kegelrades geführt wird, erhält aber nur angenähert richtige Formen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß Räder mit schrägen Zähnen schon gut zusammenarbeiten, wenn der Eingriff in der Teilfläche richtig erfolgt.

Neuerdings führt Reinecker, Chemnitz, Hobel- und Schleifmaschinen zur Bearbeitung von schrägen Zähnen an Kegelrädern auf Grund des Bilgramschen Verfahrens aus [XXV, 4].

D. Anwendung der Kegelräder und Durchbildung von Kegelradgetrieben.

Kegelradwellen wird man, soweit irgend möglich, senkrecht zueinander anordnen, da Zahnradmodelle für schief zueinander stehende Wellen nur ausnahmsweise anderweitig wieder Verwendung finden werden und weil die Zahnradfabriken für den erstgenannten Fall, wenigstens für Teilungen bis zu $m = 6$ bis 10 mm und für häufig gebrauchte Übersetzungen wie 1:1, 1:2, 1:3, 2:3 usw. Modelle oder fertig bearbeitete Zahnräder vorrätig halten. Besondere Sorgfalt ist auf den genauen Zusammenbau und die Verbindung der Räder mit den Wellen sowie die sichere Aufnahme der Achsdrucke

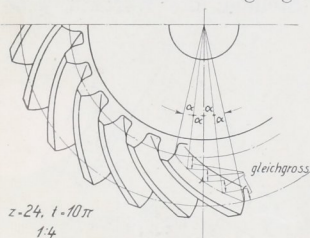


Abb. 1948. Kegelrad mit Spiralzähnen.