

Comment touznez



MATIÈRES PLASTIQUES



IL est amusant de tourner des matières plastiques sur un tour à bois ou à métal. La matière plastique ordinaire se tourne très facilement, le copeau s'évacue en un ruban long, mince comme du papier et la surface laissée par un outil bien coupant ne demande qu'un polissage final très réduit. Les objets tournés qui comprennent des courbes, comme par exemple des chandeliers ou des socles de lampes, sont plus faciles à travailler sur un tour à bois, car l'outil doit être tenu à la main. Le tournage droit des cylindres et des cônes est plus régulier sur un tour à métaux où la position de l'outil est fixe et où le travail est uniforme. Les caractéristiques du tournage des matières plastiques ordinaires sont similaires à celles du tournage des métaux non ferreux et les méthodes de tournage de ces métaux doivent être appliquées aux matières plastiques. Toutes les matières plastiques peuvent être moletées; le dressage longitudinal et transversal est parfait. Elles peuvent être travaillées très facilement avec des outils de forme et avec de l'attention vous pouvez tourner un filetage net et précis.

Les données générales du tournage sont fournies dans le tableau, figure 1, tandis que la figure 5 donne la liste des vitesses de tournage et la conversion des m/mn en tours par minute pour des diamètres déterminés.

Pour savoir comment ces tableaux s'ap-

pliquent, supposez que vous fassiez un travail de tour sur un arbre de moins de 25 mm, en matière thermoplastique (Tenite II). La figure 1 donne la vitesse correcte de 90 m/mn, puis, se reportant à la figure 5 vous verrez qu'une vitesse de 90 m/mn sur un arbre de 25 mm de diamètre exige une vitesse de tour de 1150 tours par minute. Cependant, la gamme des vitesses variant de 30 à 120 m par minute donnera un travail satisfaisant. Remarquer d'après le tableau (fig. 1) que les plastiques phénoliques (résines fondues) ont besoin d'une grande vitesse et d'une avance lente de l'outil et que l'inverse est généralement vrai pour les plastiques thermoplastiques. Ces recommandations s'appliquent à tout travail de moins de 50 mm de diamètre; mais sur un travail de plus grand diamètre, les vitesses de tournage des thermoplastiques peuvent être augmentées considérablement parce que le cycle de refroidissement est plus long.

Une bonne indication pour l'exécution parfaite du travail est la forme et l'aspect du copeau. S'il colle et adhère à la pointe de l'outil de tour, la vitesse est trop forte; si le copeau a tendance à se briser ou à se réduire en poudre, l'outil ne convient pas et les passes sont trop rapides. Mais, en observant les données correctes et la passe convenable, vous obtiendrez un copeau long, en forme de

1 CONDITIONS DE TOURNAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES

	Nom scientifique de la matière plastique	Noms commerciaux de quelques types	Vitesse de travail m/mn	Avance mn/tr	Remarques
Thermo-durcissables	Phénoliques fondues	Cataline Marblette	120 convenable de 30 à 180	0,1 ou moins	Légère odeur. Tournage facile avec pression moyenne. Passe jusqu'à 3 mm. Au delà le copeau devient cassant.
	Laminées	Formica Micarta	80-90	0,1 ou moins	Action abrasive prononcée. Tourner avec des outils en carbure de tungstène. Pointe de l'outil avec incidence positive de 15° environ.
Thermo-plastiques	Acétate de cellulose	Lumarith Tenite 1	90 convenable de 30 à 120	0,2 ou moins	Odeur aigrelette. Tournage facile avec légère pression. Passe jusqu'à 8 mm. Au delà, déchirure. Les plastiques de ces deux catégories sont pratiquement identiques au point de vue propriétés physiques. Excellents pour le tournage à la main.
	Acétate et barytate de cellulose	Tenite II	90 convenable de 30 à 120	0,2 ou moins	
	Acryliques	Lucite Plexiglas	80 ou moins	0,3 ou moins	Odeur douceâtre. Lorsqu'on tourne à la main, assurer une pression assez ferme. Faible vitesse de broche.
	Polystyrène	Plax Styron	36 ou moins	0,4 ou moins	Légère odeur. Nécessite une pression assez élevée. Encrasse les outils, travailler à faible vitesse.

PROCÉDÉS DE FIXATION DES FEUILLES DE MATIÈRE PLASTIQUE



Pincement de la feuille entre deux blocs de bois.



Vissage de la feuille sur un bloc de bois dur.



Boulonnage central de la pièce.

5 CALCUL DES VITESSES D'USINAGE

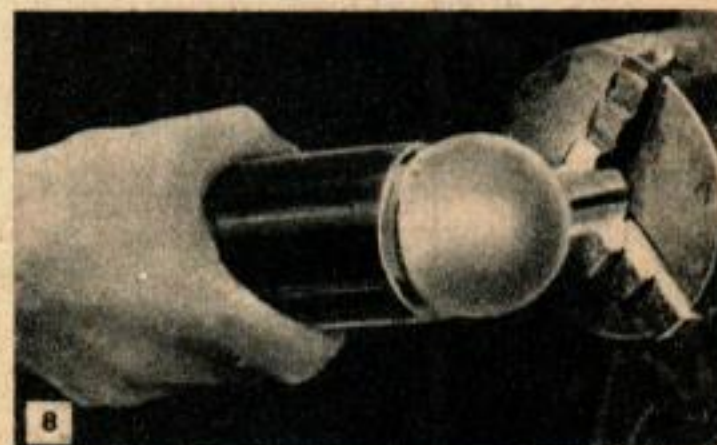
Dia- mètre de la pièce (mm)	m/mn						
	30	36	60	90	120	150	180
	tr/mn						
12	764	917	1528	2290	3056	3820	4580
20	608	810	1016	1530	2032	2540	3060
25	382	458	764	1180	1528	1910	2300
40	284	306	508	784	1016	1272	1808
50	191	229	382	574	768	956	1148
74	127	153	254	382	502	636	764
100	96	115	191	286	384	478	572
150	64	76	127	192	256	320	384
200	48	57	96	144	192	238	288

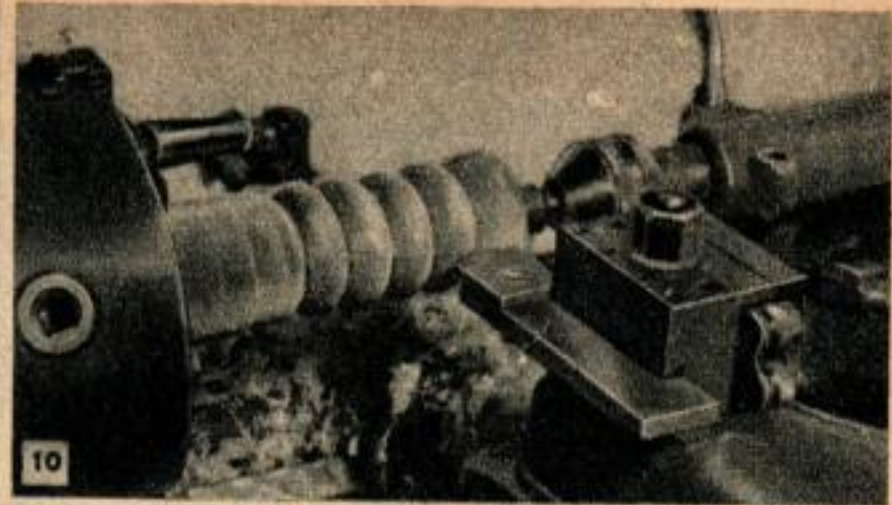


Un copeau long, mince et régulier indique que les conditions d'un bon tournage sont toutes remplies. L'incidence négative est obtenue en tenant le manche de l'outil un peu plus haut que le tranchant.



Ci-dessus et ci-dessous, tournage des sphères au moyen d'un tube à bord tranchant. Il suffit de meuler l'extrémité bien d'aplomb.





Les cordons et les hélices se font au moyen d'un outil de forme (fig. 10 et 12). Les pièces longues de plus de 10 cm sont tenues par une contrepointe à billes (fig. 10). Les pièces courtes sont serrées dans le mandrin à 3 mors.



ruban, qui s'enroule en dehors de la pointe de l'outil sans casser (fig. 6).

Une étude des méthodes employées pour la fixation de l'ouvrage est pour beaucoup dans le tournage correct des matières plastiques.

Les figures 2, 3 et 4 illustrent les principes fondamentaux, et la figure 9 montre l'ouvrage tenu dans un mandrin courant à 3 mors, sur un tour à métaux. Dans la figure 2, le disque de matière plastique est fixé contre un disque en bois avec la courtepointe portant sur un bloc de bois dur. Dans la figure 3, un carré de matière plastique est tout simplement vissé sur un morceau de bois dur, lui-même fixé au plateau du tour. Après que le tournage est achevé, il est détaché avec un outil à saigner. La figure 4 montre la méthode la plus simple de montage d'une feuille mince de plastique où un trou de centrage est possible. Un boulon passant au travers du centre d'un disque de bois dur fixé au plateau maintient fortement en place le disque de matière plastique. Les figures 7 et 8 montrent comment pour le tournage des sphères en matière plastique, il faut retoucher la surface sphérique au moyen d'un morceau de tube d'acier meulé perpendiculairement à travers l'extrémité. La sphère est tournée grossièrement avec les outils de tournage ordinaires, puis finie avec l'outil en tube dont la diamètre intérieur doit être d'en-

viron $\frac{3}{4}$ du diamètre fini de la sphère. Les arbres sont montés entre centres de la même manière que les carrés de bois.

Avec une équerre à centrer, tracer deux lignes à angle droit sur les deux extrémités de la pièce pour trouver le centre. Ensuite, faire un trait de scie suivant les lignes tracées sur une profondeur de 1,5 mm sur une des extrémités de façon à ce que la pointe de la broche occupe une position permettant un entraînement convenable.

Percer un petit trou au centre de l'extrémité opposée de la pièce pour que la contrepointe porte. Sur un tour à métaux, la matière plastique peut aussi être montée suivant un trou de centrage de 60 degrés et être entraînée par une pièce appelée toc comme dans le tournage des métaux. Les pièces courtes peuvent être fixées comme sur les figures 9 et 10. Si la pièce a plus de 100 mm de long, l'extrémité non travaillée devra être maintenue par la contrepointe à billes (fig. 10). La dernière illustration montre aussi comment on utilise un outil de forme pour réaliser des cordons en montant cet outil sur une courte tige en acier de 3 mm d'épaisseur (fig. 12). Puis, la pièce à travailler est montée sur le mandrin du tour à métaux (fig. 10). En reliant le chariot à la vis mère du tour, l'outil formera une hélice, comme le montre la vue de gauche de la figure 11. Bien

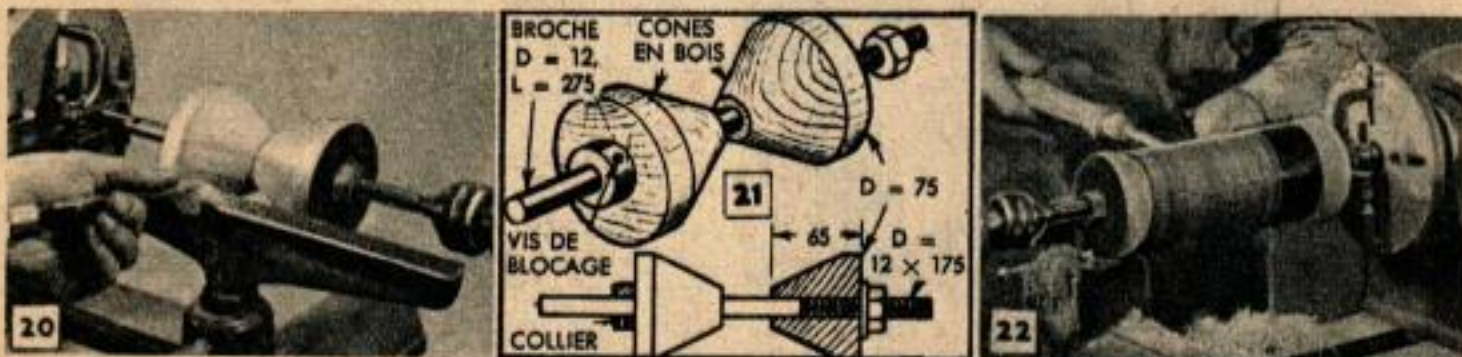
SIX MOYENS
de tenir les Cylindres
sur le Tour



Des mandrins légèrement coniques en bois dur sont utilisés pour tenir les cylindres de fort diamètre. Le mandrin est soit un bloc soit un solide en forme de croix. Jusqu'à 20 cm de long, tenir les cylindres en les serrant intérieurement avec les 3 mors du mandrin ordinaire sans support à la contrepointe.



Le mandrin extensible est idéal pour les petits diamètres intérieurs. Le mandrin est percé et fendu longitudinalement et il suffit d'enfoncer une pointe de 60° pour ouvrir le mandrin et serrer la pièce.



Le mandrin conique convient surtout pour les cylindres à parois très minces. Les deux cônes en bois sont placés sur une tige filetée tenue sur le tour. Le blocage de la pièce se fait au moyen de l'écrou de serrage sur une tige filetée.



Le mandrin à frottement tient la pièce simplement par frottement. Pour le tournage intérieur, on donne au bloc les dimensions voulues avec le serrage nécessaire. Ceci ne s'applique qu'aux longueurs assez faibles.

27 POLISSAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES

Type de matière plastique	Premier dégrossissage	Deuxième dégrossissage	Première finition	Deuxième finition	Observations
Phénoliques	Papier de verre 180 ou grès humide	Papier de verre 240 ou grès humide	Corindon	Banc à polir	
Toutes catégories	Pierre ponce humide jouant le même rôle que le ponçage au sable		Tous composés à polir en particulier Tripoli		buffe à sec
Toutes catégories	Papier de verre 180 ou grès humide	Papier de verre 240 ou grès humide	Laine d'acier fine		
Acryliques	Papier de verre 180 ou grès humide	Papier de verre 240 ou grès humide	Sable très fin ou grès à polir	Banc à polir	à volonté chauffage pendant 2 heures à 80° C.
Acétates	Poli de l'outil suffisant	Sable ou grès à polir humide	Tripoli	Chaux	



26 Le ponçage humide enlève les marques d'outil et polit la surface suffisamment pour préparer la finition.



28 Ci-dessus, obtention d'un beau poli au moyen d'une pâte à polir. Ci-dessous, polissage à la laine d'acier d'une pièce composite bois-plastique.



entendu, le pas de la vis doit être égal à la largeur du bourrelet tracé sur la pièce en matière plastique. Tandis que de gros bourrelets (fig. 10) peuvent être exactement espacés en suivant des marques au crayon, des bourrelets rapprochés sont espacés en orientant le chariot parallèlement à la pièce. On obtient le pas en lisant directement l'avance sur la manivelle du chariot.

Bourrelets et spirales sont faits à faible vitesse en utilisant des petites passes.

La première règle du tournage des matières plastiques est simplement de meuler l'outil avec beaucoup de dégagement et de le conserver très bien affûté. La figure 13 montre les points importants de l'affûtage de l'outil, mais ceci s'applique à l'outil en acier carré tenu à demeure dans le porte-outils. En travaillant avec l'outil tenu à la main sur le tour à bois, l'incidence négative est obtenue simplement en tenant la poignée de l'outil un petit peu plus haut que le tranchant. Parmi les outils à main de tournage, l'outil à bec rond est le plus communément utilisé pour le tournage des matières plastiques. A cause de son rayon, il offre le minimum de surface de contact et il laisse moins facilement de marques de brouillage. Les figures 14 à 25 illustrent et détaillent les méthodes de fixation et de tournage des cylindres creux en matière plastique et des tubes de diverses longueurs. Les mandrins à coins, les divers types de mandrins extensibles en bois dur, et les cônes sont habituellement utilisés. En règle générale, les mandrins sont faits sur le tour pour s'adapter à l'ouvrage à effectuer.

La figure 26 montre un montage ordinaire sur le tour à bois pour le polissage des matières plastiques après leur tournage. La figure 27 donne sous forme de tableau, les opérations de finissage recommandées. Les vitesses pour le ponçage humide et le polissage peuvent être un peu plus élevées que pour le tournage. Quand l'ouvrage se compose de bois et de matière plastique, comme sur la figure 29, le ponçage grossier à sec est suivi d'un polissage avec de la laine d'acier fine. Quand le ponçage a enlevé les fines rayures et les marques d'outil un excellent polissage est produit en un clin d'œil avec un produit de polissage, appliqué comme sur la figure 28. En ponçant et en polissant, avoir soin de ne pas échauffer l'ouvrage inutilement.