

7) L'affilatura degli utensili: *Affilatrici* - Caratteristiche generali - Affilatrici per utensili monotaglienti ed a taglienti multipli - Tipi Schutte e Cincinnati - Norme di lavorazione (affilatura di frese e punte elicoidali).

8) Segatrici (alternative, a nastro, a disco, ad attrito) - L'utensile.

9) Macchine universali per lavorazioni singole a programma.

10) Macchine speciali per lavorazioni continue a teste operatrici combinate (transfer).

Fonderia.

Ciclo di produzione della ghisa e dell'acciaio.

Fonderia di ghisa:

La ghisa: composizione e caratteristiche meccaniche e fisiche: influenza dei vari componenti, della temperatura di colata, della velocità di raffreddamento sulle caratteristiche della ghisa - Carbonio allo stato grafítico ed allo stato combinato (ghise bianche, trottate, grigie) - Desolfurazione.

Materiali di produzione: ghise in pani, ematiti, rottami (di ghisa ed acciaio), boccami, torniture, ferrino; correttivi (ferro-leghe, bricchetti, termocariche).

Materiali di consumo (caratteristiche e criteri di scelta e prova): Coke, fondenti.

La fusione al cubilotto: caratteristiche costruttive del cubilotto, condotta (dote, composizione e distribuzione delle cariche, pressione e volume dell'aria, carburazione, calcolo delle cariche) - Controllo del funzionamento.

Sabbie e terre da fonderia (requisiti, composizione, tipi di sabbie), neri da fonderia (minerali e vegetali) - Agglomeranti (oli, farine, resine) - Grafiti - Talco.

La lavorazione delle sabbie e terre da fonderia (macchine impiegate per essiccazione, setacciatura, molazzatura, disintegrazione, aerazione) - Impianti di lavorazione continua.

Formatura: trattamento dei materiali per formatura a verde ed a secco - Preparazione delle forme (a mano, a macchina, per terra, a sagoma).

Modelli e casse d'anima - Preparazione delle anime - Composizione e completamento delle forme (canale, attacchi e bacinelle di colata, montanti, tirate d'aria, materozze raffreddatori).

La colata: tipi di colata (diretta, indiretta, a grappolo, a depressione, sotto pressione, in conchiglia) - Difetti dei getti - Controlli.

Distaffatura e finitura dei getti (sbavatura, pulitura, sabbiatura).

Ciclo di lavorazione nelle fonderie di ghisa.

Lavorazioni plastiche dei metalli.

1) *Lavorazioni a caldo*: Fucinatura e stampaggio (Generalità, azione dinamica e statica - Magli - Presse meccaniche ed idrauliche).

Laminazione (Calcolo della pressione e potenza di laminazione - Tracciati di laminazione - Laminatoi: gabbie a cilindri, a pignoni; cilindri - Treni laminatori).

Estrusione (generalità; temperatura e velocità di estrusione; procedimenti adottati, presse orizzontali).

Trafilatura di tubi.

2) *Lavorazioni a freddo*: Lavorazione delle lamiere (tranciatura, piegatura, spianatura e cilindatura, imbutitura).

Trafilatura a freddo (generalità, determinazione dello sforzo di trazione e lavoro di deformazione; coefficiente di trafileatura - Filiere - Banche di trafileatura).

Saldature.

Generalità - Saldatura per fusione, per pressione, saldobrasatura, brasatura - La saldabilità dei metalli e delle loro leghe - La saldatura ossiacetilenica - La saldatura elettrica ad arco ed a resistenza - Ossitaglio.

N. B. — Il programma per le sezioni civile e mineraria, è svolto in forma ridotta in un solo quadrimestre, senza esercitazioni.