

LINEE GUIDA PER TOUR IN STABILIMENTO

Percorso FDT - EFA

TURBODEN e ENERGIA

L'impianto Turboden, converte il calore residuo dei fumi aspirati dal cubilotto in energia elettrica, evitando ogni anno l'emissione di 1.200 tonnellate di CO₂.

Il turbogeneratore, in condizioni ottimali, sviluppa una potenza di 700 KW pari quasi al 10% del fabbisogno della divisione fonderia; dall'installazione ha generato complessivamente 17GW.

Una quota simile di energia è fornita da un Impianto Fotovoltaico in copertura di recente installazione, che sviluppa una potenza di circa 640 KW.

Complessivamente lo stabilimento assorbe una potenza di circa 11 MW (7-8 MW fonderia, 2-3 MW lavorazione meccanica).

GRUPPI ELETTROGENI

Generatori di emergenza: con una capacità di 3100 KW, garantiscono energia in caso di black-out della rete esterna, assicurano il funzionamento degli impianti strategici e di sicurezza.

SALA COMPRESSORI

Le tecnologie avanzate integrate nel nuovo impianto contribuiscono a ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂. La sala compressori è dotata di un sistema avanzato di monitoraggio e controllo, che ottimizza le prestazioni energetiche (l'azienda è certificata ISO50001:2018, una certificazione non obbligatoria ma necessaria per il mantenimento degli obiettivi prefissati sulla riduzione dei consumi energetici).

CARICAMENTO / PARCO MATERIALI

L'attività della fonderia evidenzia in buona parte dei suoi processi la «circolarità» dell'economia, data in buona parte dall'industria del riciclo e da tutte le filiere coinvolte.

Il 50% della carica metallica del forno è costituita da ritorni interni (20% bricchetti di trucioli e 30% colate + scarto), la parte restante è composta da rottame (correttivo + pacco stagnato) e da ghisa in pani di prima fusione. Circa il 90% della carica è materiale di recupero

Applichiamo da anni una strategia ambientale continua, preventiva ed integrata verso i processi, i prodotti e i servizi al fine di aumentare l'efficienza complessiva e ridurre l'impatto sull'ambiente e l'uomo in ottica di economia circolare.

1° VIDEO spiega i concetti di cui sopra (questo video è l'unico con il commento audio)

GRUPPO FILTRI ZONA PARCO MATERIALI

Impianti di aspirazione: 10 sistemi di aspirazione con una capacità di 1.600.000 m³/ora. Ogni camino è dotato di un polverimetro ottico che misura le polveri e invia un allarme in caso di superamento del livello di guardia.

Filtro Cubilotto: per questa applicazione, a monte del filtro sono iniettate in flusso polveri per l'abbattimento degli inquinanti

Il nostro Sistema di **Gestione Ambiente ed Energia** è finalizzato a contenere il rischio ambientale ben oltre i limiti emissivi imposti dalle normative vigenti.

GESTIONE RIFIUTI

Area gestione dei Rifiuti: dedicata alla raccolta e separazione di scorie, anime e terra. **Il 95% dei rifiuti** vengono utilizzati o rigenerati in altri processi industriali, ad esempio nella produzione di cemento e asfalto

Bricchettatrici: 6 unità con capacità di 700 kg/h ciascuna. Le linee di lavorazione meccanica producono truciolo, prevalentemente a secco, che viene compresso in bricchetti da inserire nel cubilotto.

Ossigenodotto: parte da Bergamo, senza il processo di liquefazione dell'ossigeno e il successivo stoccaggio criogenico. Questo permette di ridurre significativamente il consumo di energia elettrica, evitando l'emissione di circa 1.000.000 kg di CO₂ all'anno e circa 300 viaggi di camion cisterna.

LINEE SAVELLI

Linee di formatura: 2 linee di formatura Savelli con dimensioni delle staffe di 1100x1000 mm. Una linea è dotata di ramolaggio automatico.

La capacità produttiva complessiva è di circa 300 staffe all'ora, da 55.000 a 60.000 dischi /giorno.

Produzione delle anime: parte della produzione delle anime è gestita internamente, con una produzione interna di 2.000.000 di unità, mentre il resto proviene da fornitori esterni.

Il reparto anime è dotato di 8 spara anime a caldo automatiche

Impianto terre: con una capacità di 400 tonnellate / ora

FUSIONE

Produzione: 150.000 tonnellate all'anno, di cui 107.000 tonnellate nette.

Forno a Cubilotto: capacità di 30 tonnellate/ora, altezza di 12 metri, il forno è alimentato in continuo con carica stratificata metallo / coke. Circa una carica da 2,5 ton ogni 5 minuti. Dotato di sifone esterno per separare ghisa e scoria, con granulazione della scoria a secco.

Avanforni: due unità da 25 ton e 80 ton.

Forni di correzione: 2 forni a crogiolo da 16 ton/cad utilizzati per le produzioni alto carbonio.

Forni di colata: 2 forni press pour da 10 ton

Materiale in uscita dal cubilotto: ghisa base GG 25.

Correzioni: le piccole regolazioni vengono effettuate direttamente in siviera, mentre le correzioni più significative sono eseguite nei forni CIME.

Fonderia: produzione di 200 placche con alta rotazione e 30 codici principali.

PASSAGGIO DAVANTI A UFFICIO TECNICO, SICUREZZA, ECC.

COLLAUDO

Laboratorio: controllo materie prime in accettazione e controllo orario della produzione, un esempio delle tecnologie:

X-ray machines

macchina radioscopica rx

magnetoscopio

microscopio ottico

durometri con sfera 2,5/5/10 mm con carico da 187,5/750/3000kg

analizzatore per frequenze proprie prodotti grezzi

macchina per resistenza alla compressione a cuneo

quantometro

macchina 3d a coordinate automatica

sistema di scansione 3d faro

Sbavatura: Nr. 10 Sbavatrici con sistema di palletizzazione automatico, in fase di sviluppo sistema di collaudo in automatico dei getti.

LINEE DI LAVORAZIONE MECCANICA + UFFICIO QUALITA'

Produzione di pezzi per primo equipaggiamento (OEM). Clienti principali Toyota, VW, Hyundai Kia.

25 linee di lavorazione meccanica e 8 impianti di verniciatura.

1 linea di lavorazione dischi industriali, 24 linee di lavorazione dischi e tamburi auto

8 linee di verniciatura in totale di cui:

3 impianti di verniciatura con tecnologia UV (vernice senza solvente di colore nero)

1 impianto di verniciatura a solvente colore nero con pretrattamento (fosfosgrassaggio e passivazione)

2 impianti con verniciatura zincante color argento a base acqua con lamelle di zinco e alluminio

2 impianti vernice nera a base acqua per tamburi auto elettriche

Il processo di lavorazione meccanica è asportazione di truciolo tramite tornitura verticale, tutte macchine CNC.

Rintracciabilità univoca sul singolo pezzo tramite marcatura di un codice identificativo 7.500.000 di pz /anno lavorati dei 13.000.000 pz fusi

LINEA DI LAVORAZIONE N°24

La linea automatica di lavorazione meccanica per dischi e tamburi gestisce pezzi con un diametro massimo di 350 mm. Il caricamento dei grezzi avviene tramite un robot dotato di scanner laser, che consente il carico dei getti alla rinfusa (bin-picking).

La lavorazione prevede una **tornitura verticale** in tre fasi con macchine dotate di controllo 2D e autocorrezione automatica. Tra le operazioni di sgrossatura e finitura viene eseguita la foratura del pezzo.

Segue il **controllo dello squilibrio**, che verifica la distribuzione della massa attorno all'asse di rotazione, con possibilità di equilibratura tramite fresatura del diametro esterno. Ogni pezzo è poi sottoposto a un **controllo dimensionale** completo (diametri, altezze, spessori e tolleranze geometriche come planarità, parallelismi e oscillazioni) e alla misurazione delle **frequenze naturali** (di risonanza) con sistema 100% automatico che registra i dati e genera un codice di rintracciabilità.

Per verificare l'integrità interna del pezzo, si utilizza il metodo delle **correnti parassite** (eddy current) per individuare eventuali cricche. I pezzi conformi vengono quindi marcati con **micropercussione**, contenente informazioni per la totale tracciabilità (materiale, dimensioni, frequenze, integrità interna).

Un convogliatore trasporta i pezzi conformi agli impianti di verniciatura, mentre i pezzi non conformi sono gestiti tramite carrelli.

Per garantire la qualità, sono eseguiti **controlli orari a campione** con strumenti interfacciati a PC, oltre a un **controllo ispettivo** presso la sala metrologica su un pezzo per turno.

Laboratorio metrologico / ufficio qualità:

un esempio delle tecnologie:

2 macchine di controllo a coordinate (3D) cmm zeiss contura

2 rotondimetri taylor hobson

2 profilometri taylor hobson

1 software di misurazione manuale datamyte

1 macchina rilevamento frequenza naturale frf

1 macchina nebbia salina. Questa macchina simula l'usura e l'esposizione di un disco freno agli eventi atmosferici

Nella sezione precedente (vicino alla sala video) abbiamo visto il nostro Banco di prova dinamometrico per lo **sviluppo e la qualificazione** di dischi e tamburi freno

IMPIANTI VERNICIATURA

3 impianti di verniciatura a catena di grosse dimensioni (IV2, IV6, IV8) capaci di produrre pezzi in sequenza random. Tutti i parametri di verniciatura sono controllati in automatico e sono

personalizzabili per ogni codice prodotto, così come le posizioni ed i movimenti dei robots che hanno in pinza le pistole di verniciatura. Cottura in forno a convezione o tramite induttori sfruttando le capacità ferromagnetiche della ghisa.

5 impianti a tavola rotante, di dimensioni inferiori, per la tecnologia UV cottura (polimerizzazione) sotto lampade che emettono radiazione ultravioletta ad alta intensità (IV3, IV4, IV5) oppure cottura a temperatura ambiente con pre-riscaldamento del pezzo (IV7, IV9)

IMPIANTO IV8

Il processo di verniciatura utilizza una vernice a base acqua contenente lamelle di alluminio e zinco, con spessori variabili da 4 a 30 micron, applicati in base alle diverse superfici del pezzo. I pezzi vengono automaticamente convogliati dalle linee di lavorazione e riconosciuti tramite un sistema automatico che associa il part number al supporto rotante.

Prima della verniciatura, ogni pezzo viene soffiato e preriscaldato tramite un induttore. La verniciatura è eseguita con quattro robot, i cui parametri sono completamente personalizzabili per ogni codice in produzione (posizione dei robot, pressione della vernice, atomizzazione e ampiezza del ventaglio).

La vernice viene cotta in quattro fasi tramite induzione magnetica, con temperature fino a 350°C, seguite da una fase di raffreddamento. Successivamente, i pezzi vengono scaricati e sottoposti a controllo qualità: tampone passa-non-passa, maschera per la foratura, controllo visivo, confezionamento e etichettatura con codice a barre.

Infine, vengono eseguiti controlli su spessori e parametri di prodotto e processo per assicurare la conformità del pezzo.

Fine documento