

DAL MONDO DELL'INDUSTRIA

industrial world news



MACCHINE & IMPIANTI
PLANTS ENGINEERING



MOVIMENTO FLUIDI
FLUID HANDLING



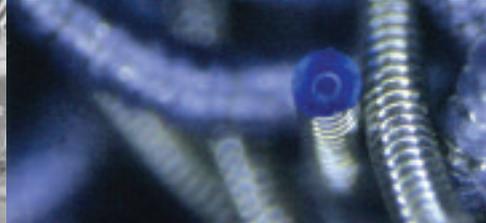
TENUTE & GUARNIZIONI
SEAL & JOINTING



AUTOMAZIONE & STRUMENTAZIONE
PROCESS AUTOMATION



SICUREZZA & MANUTENZIONE
SAFETY & RELIABILITY



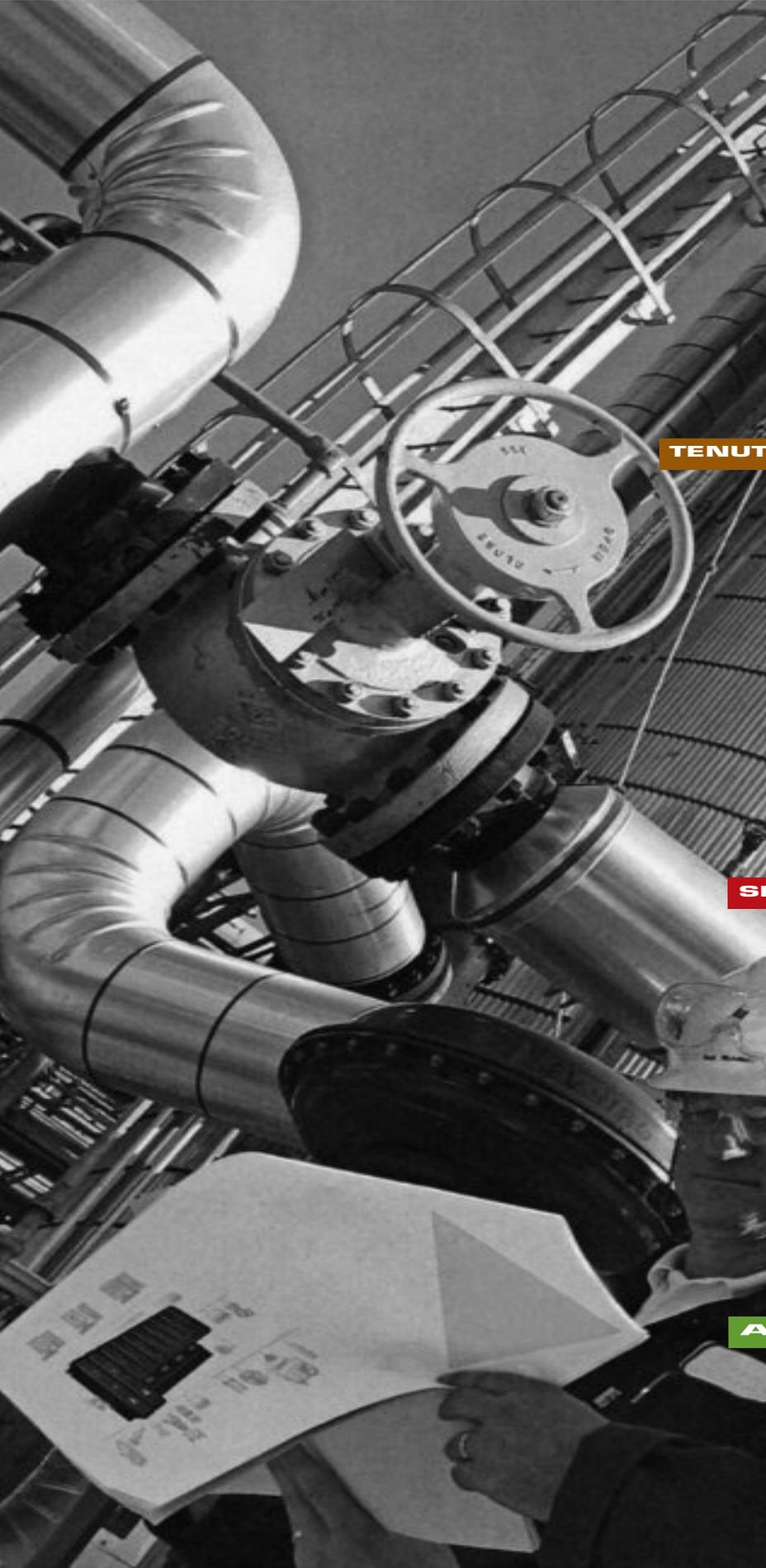
LABORATORIO & QUALITÀ
LABORATORY & QUALITY



AMBIENTE
ENVIRONMENT



PHARMATECH
PHARMAPACK





Una questione di efficienza

Nata come officina meccanica per lavorazioni conto terzi, CMT attraverso un costante processo di miglioramento e coadiuvato da partnership di valore mondiale come Anhydro Group, Carlisle Process Systems e ICF-CIBEC, occupa oggi una posizione di primo piano nel settore degli atomizzatori a turbina per impianti spray Dryer.

Dal 1968 **CMT**, che oggi è agente di Anhydro Group Italia e Svizzera, progetta e realizza atomizzatori le cui caratteristiche specifiche dipendono da alcuni punti fondamentali. Uno degli aspetti principali è sicuramente il funzionamento dolce esente da vibrazioni, che assume grande importanza soprattutto nelle produzioni industriali. E' inoltre possibile avere grandi forze centrifughe ottenibili con elevate velocità di rotazione della girante (fino ad oltre 250 mt/sec.). Un altro punto di forza è senza dubbio la corretta distribuzione del prodotto nella girante, che deve essere uniforme; a questo proposito è infatti ottimale evitare spruzzi sulle superfici interne, che sono spesso causa di possibili formazioni di depositi ed intasamenti.

Di grande importanza in un atomizzatore è anche la flessibilità in quanto deve poter trattare un'ampia gamma di materiali in alimentazione e possedere un funzionamento controllabile per realizzare qualsiasi tipo di prodotto.

La struttura portante è progettata in modo da avere una grande rigidità mentre la trasmissio-

ne è concepita con il concetto dell'albero flessibile in modo che irregolarità nei tassi di alimentazione o altre squilibrate minori sulla girante possano essere compensate senza danneggiamenti agli organi rotanti.

Al fine di garantire la massima sicurezza operativa, durante il funzionamento tutte le funzioni primarie degli atomizzatori sono costantemente monitorate; in particolare si esegue il Controllo della temperatura dei cuscinetti, il Controllo delle vibrazioni nelle applicazioni più gravose, il Controllo dei cicli di lubrificazione e il Controllo di possibili intasamenti della girante con sistema pressostatico. Per il funzionamento con temperature elevate dell'aria di essiccazione è previsto il raffreddamento interno tramite un ventilatore.

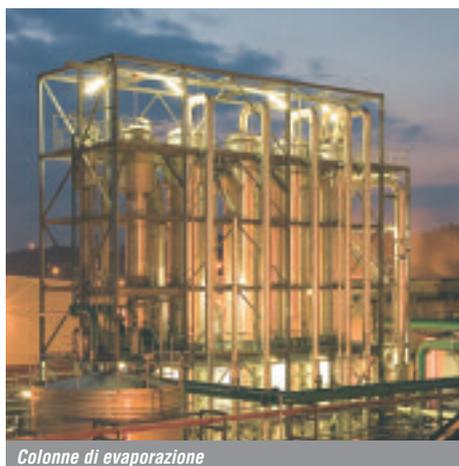
Gamma di produzione

La produzione standard, a cui si affianca la realizzazione di atomizzatori "customizzati", comprende una vasta gamma di impianti da 0.5 a 160 kW, con capacità di portata da 1kg/h a 20 ton/h, suddivise in 9 tipologie di

grandezza. Le macchine con girante il cui diametro varia da 160-220-250-320-a 400mm e la velocità da 8.000 a 25.000 rpm sono impiegate per produzioni industriali, quelle il cui diametro della girante varia da 100-120mm 20.000/40.000 rpm sono utilizzate per impianti



TC D250 45Kw



Colonne di evaporazione

ti pilota, mentre per due tipologie di impianti da laboratorio si impiegano macchine in cui il diametro della girante si attesta su 63-100mm e velocità di rotazione 40.000/60.000rpm.

Le giranti installate sugli atomizzatori producono spruzzi ad alta omogeneità anche nell'ambito di una vasta gamma di dimensioni delle goccioline prodotte. Le caratteristiche dello spruzzo possono essere controllate mediante variazione della velocità di rotazione e selezionando il tipo di girante in funzione delle proprietà del prodotto e dei risultati che si vogliono ottenere in termini di granulometria finale. Una corretta selezione del tipo di girante rende inoltre virtualmente impossibile la possibilità d'intasamenti. La girante è uno dei componenti fondamentali dell'atomizzatore e senza dubbio è l'elemento sottoposto a maggiore stress a causa dell'elevata velocità di rotazione, del contatto con prodotti abrasivi, corrosivi o entrambi combinati e del contatto con elevate temperature dell'aria di essiccazione. Per tale motivo tutte le giranti sono ricavate da materiali di prima qualità come acciaio Duplex, Super Duplex, Titanio, Inconel e Hastelloy. Per prodotti abrasivi e corrosivi al fine di prevenirne l'usura, vengono inoltre utilizzate ceramiche, tecniche per il rivestimento delle parti interne e per gli ugelli di spruzzatura quali l'Allumina sinterizzata, il Carburo di tungsteno, il Carburo di silicio (SiC) e il Carburo di boro.

Gli impianti Anhydro

La società danese progetta e realizza una vasta gamma d'impianti di essiccazione a spruzzo per l'industria chimica, che vanno dalla piccola

scala a quelli a grande capacità e con una ampia gamma di configurazioni personalizzate per specifiche esigenze. Precisione nella progettazione insieme ad avanzate soluzioni di automazione assicurano un controllo totale su una vasta gamma di parametri quali il contenuto di umidità, struttura e dimensioni delle particelle, solubilità e miscelabilità. Alcune migliaia di test e diversi impianti installati nell'industria chimica costituiscono la base del progetto Anhydro. La configurazione d'impianto viene attentamente esaminata per produrre la polvere dalle caratteristiche richieste. Così il corretto tipo di atomizzatore, di distributore dell'aria e della camera di essiccazione sono essenziali per garantire la dimensione delle particelle richiesta in ogni singolo caso. Per quanto riguarda la camera di essiccazione, l'azienda offre una varietà di configurazioni, che vanno dalla camera conica standard con o senza letto fluido integrato, per polvere fine e/o agglomerata, la camera "tall form" adatta per produrre grandi particelle sferiche e singole, e la camera a fondo piatto con un definito tempo di permanenza delle particelle all'interno della camera per materiali termoplastici e appiccicosi.

Il cuore del processo

I sistemi di atomizzazione sono essenzialmente di due tipologie, centrifugo e ad ugelli. Gli atomizzatori centrifughi detti anche a turbina accelerano e atomizzano il liquido per mezzo della forza centrifuga. Sono adatti per molte applicazioni in impianti chimici e affidabili fino ad elevate capacità. I sistemi ad ugelli, invece, creano lo spray attraverso un flusso d'aria ad alta pressione. Tale sistema è usato in particolare quando è richiesto un prodotto con distribuzione media dimensionale ristretta e alta densità apparente.

Tecnologie di evaporazione

L'evaporazione è usata per accrescere la concentrazione della soluzione. Lo scopo è di rimuovere più acqua possibile prima del trasporto o immagazzinamento, o come stadio preliminare in un processo di essiccazione da liquido alla polvere. Dopo la distillazione, l'evaporazione è il processo più "energivoro" nei set-

tori farmaceutico, chimico e anche alimentare, e perciò l'ottimizzazione della performance è critica nel minimizzare i costi di processo. La società offre un range completo di soluzioni per tali settori industriali con specifica attenzione al risparmio energetico e alte rese. La scelta corretta della tecnologia dipende da fattori come la viscosità, le caratteristiche termiche del prodotto, l'output richiesto e la fonte energetica disponibile. Le tecniche di evaporazione includono singolo flusso o ricircolazione, singolo o multiplo effetto, compressione termica o meccanica del vapore. Il processo primario o Evaporazione Falling film è ampiamente utilizzato per evaporazione di prodotti a bassa viscosità come estratti di piante, prodotti farmaceutici e altri prodotti organici e inorganici. Possono essere impiegate due tecniche di ricompressione del vapore a seconda della sorgente di energia disponibile: la MVR (Mechanical vapour recompression) che richiede ridotta quantità di vapore e la TVR (Thermal vapour recompression) che utilizza vapore vivo per ricomprimere altro vapore da utilizzare come sorgente di calore per il primo effetto. La Finitura o evaporazione a film crescente è pensata per prodotti con media-alta viscosità con moderata sensibilità al calore come soda caustica, nitrati e liquidi elettrolitici. Basata su un semplice principio, l'evaporazione a film non richiede energia di pompaggio poiché il vapore è usato come mezzo di trasporto. Può essere usato come evaporazione di finitura successivo a fasi del TVR multiplo effetto o a un evaporatore MVR



TC D250 40 di Anhydro

Quando le caratteristiche fanno la differenza...



Sviluppato sulla base di un'innovazione all'avanguardia nel campo dello sviluppo e della fusione dei materiali, AlfaNova è uno scambiatore di calore a piastre completamente in acciaio inox realizzato da **Alfa Laval** con il procedimento AlfaFusion, tecnologia brevettata dall'azienda per unire tra di loro elementi in acciaio inox.

Grazie all'elevata resistenza meccanica ed alla costruzione priva di guarnizioni, lo scambiatore è il prodotto ideale per applicazioni di alto livello nell'industria di processo. Lo scambiatore di calore, completamente privo di guarnizioni, è adatto non solo per fluidi aggressivi ma anche per una gamma di temperature compresa tra -196°C e $+550^{\circ}\text{C}$ e per pressioni che vanno dal vuoto assoluto fino a 30 bar.

Il modello AlfaNova, contraddistinto da grande compattezza, presenta caratteristiche analoghe a quelle di scambiatori di calore a piastre completamente saldati. Lo scambiatore consente approssimazioni in termini di temperatura di solo 1-2 K, ottimizzando al massimo il recupero termico nei processi.

Nei moderni processi industriali, le esigenze poste ad alcune apparecchiature come gli scambiatori di calore sono sempre più elevate. Alfa Laval ha sviluppato una nuova generazione di scambiatori di calore a piastre ad alta resistenza, ideale per le esigenze più estreme...

Questa caratteristica, insieme alla possibilità di ottimizzare le quantità di fluidi refrigeranti e riscaldanti, costituisce un ottimo potenziale per la riduzione dei costi di investimento. Lo scambiatore è disponibile in un'ampia gamma di dimensioni e superfici. Il dimensionamento può avvenire anche in base alle specifiche del cliente, tenendo conto dei requisiti termodinamici e delle condizioni idrauliche.

Rispetto ad uno scambiatore a fascio tubiero, il modello AlfaNova consente, grazie al flusso ad elevata turbolenza dei fluidi all'interno dello scambiatore di calore, uno scambio termico estremamente efficiente; di conseguenza, è caratterizzato da una struttura molto compatta. Il risultato delle caratteristiche sopra illustrate sono un ridotto ingombro e minori oneri per la predisposizione delle fondamenta e delle attrezzature collegate. Inoltre, il modello presenta un volume interno ridotto che consente di reagire tempestivamente in caso di modifica dei parametri di processo.

I campi di applicazione

Gli scambiatori di calore a piastre sono perfettamente idonei per le più diverse applicazioni. La struttura priva di guarnizioni consente l'impiego per il recupero di solventi ad un'aggressività troppo elevata per gli scambiatori di calore a piastre con guarnizioni. Il modello può essere utilizzato inoltre nel campo del riscaldamento e del raffreddamento di gas o come condensatore o ribollitore ed è adatto anche per il raffreddamento di olio termico, il raffreddamento o recupero di prodotti derivati da biodiesel o bio-

tanolo, il raffreddamento di olio lubrificante oppure il recupero di prodotti da raffinerie o da industrie petrolchimiche e il raffreddamento di glicole propilenico.

La tecnologia di fusione ad alta tenuta

La tecnologia brevettata AlfaFusion, sviluppata in Scandinavia, si basa sul procedimento TLP (Transient Liquid Phase Bonding) e consente una modalità inedita per unire tra di loro componenti in acciaio inox. Il nuovo processo prevede l'utilizzo di un catalizzatore per il controllo del procedimento di fusione.

In pratica due componenti in acciaio sono uniti tra di loro ad una temperatura vicina al punto di fusione. In questo modo le sostanze particolari impiegate durante il processo di fusione possono legarsi al metallo. Il risultato è un prodotto realizzato al 100% in acciaio inox e riciclabile al 100%. Nel caso di scambiatori di calore saldobrasati sono utilizzate invece leghe tradizionali di rame e nichel. Se confrontati alle apparecchiature realizzate con la tecnologia di fusione AlfaFusion, i modelli costruttivi sopra descritti possiedono un campo di applicazione estremamente ridotto in termini di pressione e temperatura.



Il modello Alfa Nova



Riscaldatori a induzione

Azienda mondiale nella produzione di sistemi di riscaldamento elettrico e controllo di processo, **Watlow** vanta come prodotto di punta i riscaldatori a induzione che vengono installati in sistemi a sovrappressione o in condutture per il riscaldamento forzato dell'aria in impianti di processi industriali. Oltre ai sistemi HVAC, i sistemi vengono spesso utilizzati per il trattamento termico in forni, autoclavi, sistemi di concia, essiccazione e anche batch baking. Sono impiegati anche per riscaldare l'aria in ingresso nelle turbine e il gas di scarico in centrali elettriche per l'incremento delle temperature prima dell'emissione di SCR de-NOx, nelle unità di controllo delle centrali elettriche.

Le misure standard vanno da 240V~(ac), 6kW fino a riscaldatori da 480V~(ac), 190kW.

I riscaldatori laterali (OTS, Over The Side) vengono di norma utilizzati laddove è necessario rimuovere rapidamente il riscaldatore da serbatoi aperti, qualora non si intenda evacuare un serbatoio per rimuovere un riscaldatore e ove risulti necessario evitare potenziali perdite dovute a collegamenti di montaggio. Questi robusti riscaldatori industriali rappresentano la scelta ideale per il riscaldamento di acqua, oli, soluzioni per pulizia, solventi, sali, cere e molte soluzioni caustiche e acide. I modelli con montaggio a flangia o a flangia sul passo d'uomo sono normalmente utilizzati per montaggi permanenti. Per assicurare un corretto riscaldamento, si provvede inoltre all'utilizzo di termostati, sensori e/o controlli. I modelli a "L" vengono utilizzati per serbatoi standard, mentre i modelli ad anello (a "O") si utilizzano per serbatoi cilindrici e di piccole dimensioni. I riscaldatori in fibra ceramica e i riscaldatori Multicell rappresentano una scelta ottimale per applicazioni ad alte temperature, fino a 1000°C (1830°F). I primi hanno il vantaggio di un peso esiguo e di una rapida risposta, mentre i secondi sono progettati per ambienti robusti, come generatori di gas ad alte temperature, letti fluidizzati e presse per piegatura.



Al passo con i tempi

Secondo i nuovi standard IEC 61508 e 61511 l'affidabilità di un impianto non può prescindere dalla sicurezza. Alla base di questo concetto vi sono due aspetti fondamentali: componenti affidabili e persone competenti. Elementi che non mancano all'azienda

Dalla metà del 2003, le apparecchiature il cui uso è previsto in zone potenzialmente esplosive devono essere certificate in conformità alle direttive ATEX che è parte del Nuovo Approccio Europeo in materia di salute, sicurezza e ambiente e richiede l'uso della marcatura CE sulle apparecchiature approvate.

La direttiva ATEX richiede la valutazione della maggior parte delle energie di accensione sia elettriche che meccaniche.

Secondo ATEX 95 anche le parti o i componenti non elettrici devono essere considerati una potenziale sorgente d'innesco. Al fine di soddisfare tali requisiti, **ASCO Joucomatic** ha esaminato tutte le elettrovalvole e le valvole a comando pneumatico. Per le apparecchiature certificate idonee all'uso nelle zone 0 (20), 1 (21) o 2 (22), la direttiva ATEX prevede che siano ulteriormente classifica-

te in base ai gruppi 1, 2 o 3. Sulle apparecchiature certificate deve essere apposta in modo visibile la marcatura corrispondente alla zona pericolosa nella quale possono essere utilizzate. Devono inoltre essere apposti il marchio distintivo comunitario CE e il simbolo esagonale Ex seguiti dall'indicazione della zona d'uso, simboleggiata dal numero romano I (apparecchiature da usare nelle miniere) o II (apparecchiature da usare in superficie). Per la zona II deve essere indicata la classe 1, 2 o 3 seguita dall'indicazione del materiale esplosivo che può essere utilizzato, ad esempio G e/o D, dove G sta per gas e D per polveri. Ad esempio la dicitura CE II 2 G indica un'apparecchiatura da usare nelle installazioni di superficie in atmosfere gassose nelle Zone 1 e 2. Per le applicazioni con gas deve essere indicato anche il codice secondo le norme origi-

nali Cenelec, ossia il modo di protezione applicato, il gruppo cui appartiene il gas e la classe di temperatura. Ad esempio, l'elettrovalvola Asco serie 126 riporta la marca-



Valvola solenoide mod. 126

tura: EEx d IIC T6, che significa custodia a prova di esplosione, per l'impiego di gas del gruppo IIC (idrogeno) e oltre, e massima temperatura superficiale di 85°C ad una massima temperatura ambiente di 40°C.

La maggior parte delle apparecchiature destinate alle applicazioni con polveri è provvista di custodia a tenuta di polveri. Sulla custodia deve essere indicato il relativo grado di Ingress Protection o IP. IP5x indica la protezione contro l'ingresso di polveri e IP6x la protezione totale contro le polveri. L'energia di accensione è limitata dalla temperatura superficiale della custodia. Deve quindi essere indicata una temperatura massima. Ad esempio la dicitura CE II 3 D - IP65 T125°C indica che l'apparecchiatura è destinata all'uso nelle installazioni di superficie, in atmosfera polverosa della Zona 22, mentre la massima temperatura superficiale è di 125°C.

Approvazione delle Valvole Pilota

Le valvole pilota Asco per applicazioni in zone pericolose sono progettate in modo che l'energia di accensione sia isolata. I modi di protezione approvati per questo prodotto sono: sicurezza aumentata (EEx e), non scintillante (EEx nA), custodia anti-deflagrante (EEx d), incapsulamento (EEx m) e/o sicurezza intrinseca (EEx ia). Al fine di ottenere una protezione adeguata, è possibile applicare un modo di protezione misto. Un modo di protezione speciale è il tipo "n". Questo modo di protezione rientra nella classe 3 ed è ammesso soltanto per la Zona 2 o 22. Il modo "n" ha delle suddivisioni indicate da una lettera maiuscola: nA (nessuna produzione di scintille), nL (limitazione di energia), nR (custodia a respirazione limitata), nP (sovrappressione interna semplificata) e nC (altri modi di protezione). Ciò permette l'uso di apparecchiature compatte ed economiche.

I modi di protezione vengono scelti in base all'applicazione, alla zona e alle preferenze



Valvola solenoide mod. 327

dell'utilizzatore. La massima classificazione ottenuta (categoria 1, IIC T6) consente di utilizzare queste valvole pilota con qualsiasi tipo di miscela gassosa nelle installazioni di superficie in tutte le zone pericolose (zona 0). Ciò è possibile soltanto adottando il modo di protezione della sicurezza intrinseca i_a .

Un altro dei prodotti Asco approvati è la serie EM che riporta la marcatura II 2 G/D - EEx em II T6. Questa serie adotta il modo di protezione della sicurezza aumentata e dell'incapsulamento per l'utilizzo con gas e polveri nelle installazioni di superficie delle zone 1, 21, 2, e 22.



Valvola solenoide mod. 327

Certificazioni Internazionali

Le direttive ATEX sono obbligatorie per gli utilizzatori nell'ambito dei paesi membri della CE. Tuttavia stanno dimostrando interesse per questa metodologia anche aziende al di fuori della CE.

La IEC, Commissione Internazionale per gli Standard Elettrotecnici, sta fissando delle regole anche per la sicurezza contro le esplosioni. Lo schema è denominato IECEx; IECEx 01 indica le regole di base e IECEx 02 fornisce le regole per la certificazione delle apparecchiature. Come per le direttive ATEX, lo scopo è di favorire lo scambio internazionale di prodotti, sistemi e servizi Ex. La Direttiva ATEX 95 è una direttiva CE ed è quindi legislazione europea senza deroghe a livello nazionale. IECEx 02 è uno schema volontario condotto dalla IEC con la partecipazione di 24 paesi membri, i certificati IECEx sono accettati ufficialmente soltanto in Australia e Nuova Zelanda. Attualmente, Asco ha ottenuto approvazioni per la maggior parte dei suoi prodotti per l'utilizzo in praticamente tutti i paesi che richiedono una certificazione specifica. Ciò vale anche per le applicazioni in paesi al di fuori della CE, come l'Australia (SAA), il Brasile (INMETRO), il Canada (CSA), la Cina (NEPSI), il Giappone (TIIS), la Russia e il Kazakistan (GOST-R&K) e gli USA (UL/FM).

A proposito di corrosione

Da una società da 75 anni nel settore della movimentazione fluidi, un approfondimento su una materia complessa e vasta come quella della corrosione.



Le pompe che progetta, realizza e commercializza **Pompetravaini**, sono applicate principalmente nel settore chimico ed industriale. In questi settori i fluidi pompati sono moltissimi con caratteristiche molto diverse fra loro. Per evitare ogni problematica relativa alla corrosione è fondamentale la scelta dei materiali componenti, la pompa. Col termine corrosione viene definito il danneggiamento di un materiale per opera di un agente chimico, o per azione elettrochimica. Il processo di corrosione può colpire qualsiasi materiale, di natura organica o inorganica, allo stato metallico o meno.

Nei materiali metallici, la corrosione provoca la trasformazione del metallo stesso o della lega in ossido, o in idrato, o in un sale. Il fenomeno è dovuto al fatto che i materiali metallici di più comune impiego, in genere, non sono in equilibrio chimico-fisico con l'ambiente che li circonda, per questo tendono a riprendere lo stato stabile che hanno in natura, vale a dire lo stato di ossido, o di idrato, o di sale.

L'origine chimica e elettrochimica

Le corrosioni dei materiali metallici possono avere origine chimica oppure origine elettrochimica.

Le prime si manifestano per azione diretta delle sostanze aggressive sul materiale metallico ed i prodotti della reazione, in genere rimangono in sito. Gli effetti di questa distruzione sono più o meno rapidi e più o meno violenti in funzione della natura del liquido, della sua temperatura, della sua concentrazione, di un'eventuale miscela tra due liquidi diversi e anche talvolta della presenza dell'aria.

Per le seconde, è richiesta la presenza di un elettrolita, poiché il fenomeno è legato alla circolazione di corrente elettrica e il prodotto del processo di solito si deposita in posizione diversa da quella in cui avviene la corrosione. Quindi la corrosione chimica è dovuta all'azione diretta di un gas o di un liquido non elettrolita, mentre non sempre è possibile distinguere una reazione chimica di corrosio-

ne da un'altra di natura elettrochimica. Però in generale, può dirsi che la presenza di un velo d'umidità, o di un elettrolita, dà luogo ad un caso di corrosione elettrochimica.

Gli elettroliti che interessano la corrosione sono rappresentati quasi esclusivamente da soluzioni e, in particolare, da soluzioni in acqua. Se un metallo viene a contatto con un elettrolita, che può essere una soluzione acquosa, una piccola parte di metallo stesso passa in soluzione. Tra il metallo, che si carica negativamente, e gli ioni passati in soluzione, si crea una differenza di potenziale corrispondente alla tensione di dissoluzione del metallo che dipende dai sali contenuti nell'elettrolita, dalla loro concentrazione, dalla temperatura, dalla quantità dei gas disciolti. Analogamente se si hanno due soluzioni differenti dello stesso elettrolita, ma di concentrazioni diverse, tenute separate da un setto poroso, avviene che il soluto di maggior concentrazione tende a passare in quello più diluito; ciò diviene causa del crearsi di un campo elettrico tra le due soluzioni, la cui differenza di potenziale è tuttavia molto piccola.

Il contatto tra un metallo e una soluzione, oppure tra due soluzioni di concentrazione diversa, costituiscono quindi un elemento di



Un esempio di corrosione



pila, il quale, se si chiude il circuito, provoca un passaggio di corrente elettrica. Pile di questo genere possono formarsi in più maniere, a seconda dei diversi accoppiamenti metallo-elettrolita.

- 1) Due zone dello stesso metallo possono trovarsi a contatto con un elettrolita di concentrazione diversa, oppure con elettroliti diversi.
- 2) Due metalli diversi possono trovarsi a contatto con lo stesso elettrolita.
- 3) Due metalli diversi possono essere a contatto con elettroliti diversi.

La corrente elettrica generata nel passaggio dal metallo all'elettrolita provoca la dissoluzione nell'elettrolita stesso di un certo numero di ioni del metallo che pertanto si corrode.

Gli ioni metallici passati in soluzione generalmente reagiscono con ioni a carica negativa, sempre presenti, dando luogo ad ossidi idrati, che costituiscono il prodotto della corrosione.

La zona dove la corrente abbandona il metallo per entrare nell'elettrolita, costituisce l'anodo ed è la parte che subisce la corrosione. La zona dove la corrente passa dal liquido al metallo costituisce il catodo, che in alcuni casi si ricopre di uno strato protettivo che impedisce l'ulteriore procedere del fenomeno e che è chiamato strato passivante. Il fenomeno di corrosione, così come si è accennato, se lasciato decorrere spontaneamente, può rallentare o arrestarsi del tutto anche per effetto di un altro fenomeno, detto polarizzazione. La polarizzazione è detta di concentrazione se dovuta ad aumento di concentrazione ionica nei pressi dell'elettrodo e può essere eliminata, oppure attenuata agitando il liquido. La polarizzazione è di sovratensione se dovuta alle reazioni che avvengono alla superficie degli elettrodi.

Conclusioni

Con questo articolo si è cercato di dare un approfondimento su quella che è una materia complessa e vasta. In effetti nella scelta della migliore pompa da impiegare, è fondamentale dare il maggior numero di informazioni disponibili sulle caratteristiche chimico-fisiche del fluido da pompare. Questo permette di ottenere la migliore combinazione di materiali e quindi la massima durata in efficienza della pompa riducendo al massimo il costo finale. La Pompetravaini vanta 75 anni di esperienza in questo specifico settore ed è quindi particolarmente attenta nel richiedere tutte le informazioni necessarie per offrire sempre il prodotto migliore in grado di garantire la massima resa in prestazioni e durata.



A tutto controllo

L'azienda giapponese Yokogawa, che vanta oltre 90 anni di esperienza nei settori della misura, del controllo e dell'informatica, fornisce strumentazione di misura e controllo in migliaia di processi avanzati di produzione.

Dal 1975, da quando cioè **Yokogawa** iniziò a produrre e a commercializzare i Sistemi di Controllo Distribuito (DCS), il gruppo persegue il target dell'integrazione dei sistemi.

A questo proposito, meritano particolare attenzione i sistemi DCS concepiti per la gestione delle informazioni aziendali in correlazione con i sistemi di supervisione Enterprise Resource Planning (ERP) e Manufacturing Execution Systems (MES) tramite PC.

La società propone al mercato i propri DCS su piattaforme basate su os Windows in modo di sfruttare "l'universalità" di tali sistemi operativi nell'ambito di un'integrazione informativa totale.

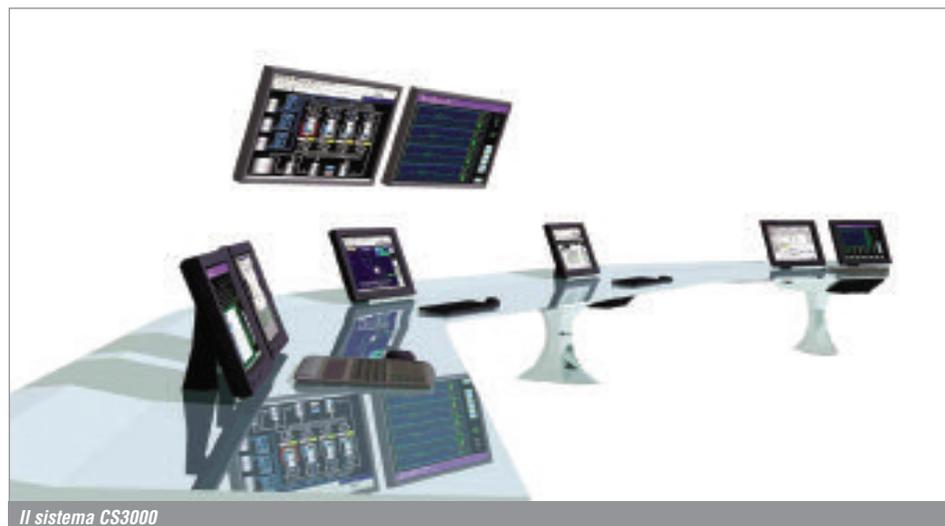
Punto centrale di ogni DCS è la possibilità di scambio dati tra sistemi diversi; coerente con questa filosofia Yokogawa propone, su tutto il suo hw di misura e controllo, la possibilità di interfacciamento tramite il protocollo di comunicazione Foundation Fieldbus.

L'architettura tipica dei DCS è composta da

stazioni di controllo (FCS: Field Control Station) e stazioni operatore (HIS: Human Interface Station) connesse tra loro attraverso una rete ridondante denominata V-Net/IP in grado di assicurare la comunicazione a 1 GB/sec tra i nodi Yokogawa.

Un singolo sistema può gestire sino a 16

domini da 64 nodi (FCS o HIS) ciascuno. Il DataBase del sistema può contenere fino a 1000000 Tag (blocchi funzione di tipo PID, Controllo motori, Logiche, Sequenze). La rete V-Net/IP è basata su cavi e componenti (switch) standard industriali, disponibili in commercio. Le stazioni di controllo, progettate e realizzate dalla società, sono dotate di doppio alimentatore, doppia CPU (Risk Dual Processor) con 16/32 MByte RAM e doppia interfaccia di comunicazione con il bus V-



Il sistema CS3000

Net/IP. La ridondanza viene gestita in modo attivo utilizzando alternativamente e in modo incrociato tutti i componenti: in tal modo viene garantito il trasferimento "bumpless" in caso di avaria su uno dei due percorsi. Le stazioni di ingegneria e operatore sono dei normali PC (os XP/Vista) sui quali viene installata la scheda di interfacciamento con il doppio cavo V-Net/IP e, a richiesta, la tastiera operatore a membrana (IP65) disponibile anche per porta USB. Il Dual Monitor, che raddoppia l'area visiva a disposizione del personale addetto alla conduzione, è disponibile su richiesta. La configurazione dell'interfaccia operatore è basata sull'uso di componenti grafici predefiniti per la gestione di strumenti (Faceplate) allarmi, messaggi, accessi. La stazione di ingegneria può funzionare anche in modalità "Test Function" simulando automaticamente il campo: in tal modo è possibile effettuare un completo debug dell'applicativo senza nemmeno doversi connettere con le stazioni di controllo. Il sistema è aperto verso i sistemi superiori di management (PIMS) attraverso lo standard Ethernet / OPC (Ole for Process Control). Un server OPC è incluso in ciascuna stazione operatore per un traffico limitato di 400 dati/sec; per lo scambio di un maggior numero di informazioni (max. 4000 dati/sec) è necessario disporre di un OPC Server dedicato sul quale viene installato il pacchetto EXAOPC.



Il trasmettitore Dpharp EJA

Un sistema di controllo per la diagnostica

Stardom è un potente sistema di controllo, data acquisition e diagnostica basato sul collegamento di rete e sul mondo Internet. Tramite l'interfaccia integrata ridondante multi protocollo TCP/IP e l'interfaccia di rete Foundation Fieldbus sono disponibili, in qualsiasi locazione geografica e in qualsiasi momento, funzioni di manutenzione, ingegneria e diagnostica di processo tramite Internet in modo trasparente. Il sistema permette comunicazioni sia a livello orizzontale che verticale attraverso tutto l'impianto integrando, in modo trasparente, sia l'aspetto di controllo gestionale che ingegneristico. Il sistema è la soluzione ideale per il controllo e il data acquisition autonomo e remoto senza alcuna necessità di HMI o software SCADA. Il sistema di controllo di rete è caratterizzato da controllori autonomi, scalabili e ampiamente distribuibili geograficamente sia a livello di processo che di impianto. Stardom è basato su standard diffusi e condivisi come IEC61141, JAVA, Visual Basic e HTML/XML ed è facilmente integrabile alla componentistica di terze parti sul mercato.

Data acquisition and recording

I registratori costituiscono ancora oggi l'elemento trainante dell'azienda, per il quale essa può a buon diritto essere considerata società leader mondiale del settore. Anticipando l'evolversi del mercato la società offre, insieme ai registratori a carta, una vasta serie di registratori videografici "paperless" della serie DXadvanced, DX1000 e DX2000 (in versione P per l'ambiente farmaceutico) e CX1000/2000 (dotati di regolatori incorporati); ai prodotti attuali si affianca il modello FX100, registratore videografico a basso costo e alte prestazioni.

La grande quantità di memoria, la possibilità di visualizzare i dati in formato trend, barre, numerico, circolare e la visualizzazione allarmi rende tali registratori ideali per la gestione di misure a lunghissimo periodo anche in modalità "non presidiata". Relativamente al data acquisition l'azienda offre una serie di prodotti specifici per



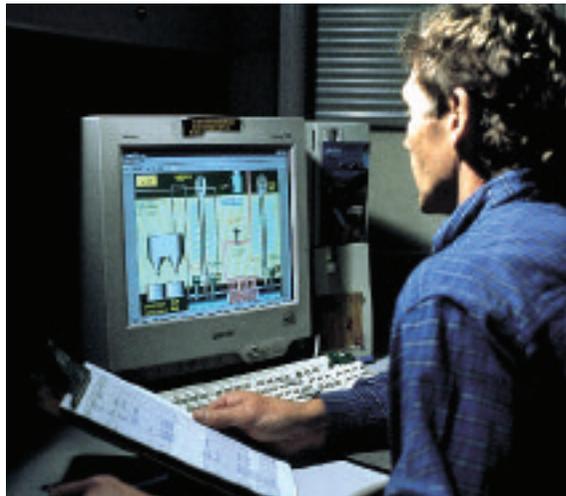
I registratori videografici DXAdvanced

la "sala controllo"; meritano menzione i sistemi di acquisizione dati a schede analogico-digitali DarWin, sistemi PC front end in grado di gestire l'acquisizione remota fino a 300 canali, e la nuova serie MX100, in grado di gestire fino a 1200 canali di ingresso universale.

Strumentazione da campo

La società offre al mercato una vasta gamma di strumentazione da campo dedicata alle misure di pressioni, portate e temperature.

I trasmettitori di pressioni EJA Dpharp, grazie alla tecnologia del cristallo risonante, permettono affidabilità e sicurezza, un peso di soli 4 Kg, una rangeability di 100/1 e un'accuratezza dello 0.075%. La serie Dpharp EJA impiega, inoltre, una nuova generazione di tecnologia multi-sensing in grado di garantire un livello di prestazione molto superiore ai modelli precedenti. Per la misura della temperatura l'azienda giapponese propone la serie dei trasmettitori YTA caratterizzati oltre che dalla notevole scelta di modelli, anche dalla possibilità di avere ingressi multipli da sensori diversi. La misura delle portate è affrontata da Yokogawa con una ricca scelta di strumenti. I misuratori Yewflow, basati sul principio della misura della distanza tra i vortici che si generano all'interno dello strumento, permettono misure su fluidi e gas con caratteristiche di rangeability, precisione, ripetibilità, affidabilità e facilità di manutenzione eccellenti. La serie Rotamass offre la possibilità di misurare di portata in massa o peso sfruttando l'effetto Coriolis mentre la serie Admag permette, su fluidi che abbiano caratteristiche di conducibilità, la misura di portate tramite la misura del campo elettrico generato dal fluido che scorre nel misuratore.



La comunicazione è wireless

Una soluzione in grado di ridurre i costi relativi ai cablaggi e alle terminazioni tra dispositivi, macchine e controllori, realizzata da una società altamente tecnologica

Azienda specializzata in tecnologia ad elevate prestazioni e fornitore globale di hardware, software e servizi nel campo dell'automazione e dell'elaborazione embedded, **GE Fanuc Intelligent Platforms** è il risultato di una joint-venture fra General Electric e l'azienda giapponese Fanuc.

I prodotti trovano impiego in quasi tutti i settori, quali l'automazione della produzione, la difesa, le telecomunicazioni, la sanità e i settori automobilistico e aerospaziale. La società ha recentemente realizzato TranSphere Wireless, una serie di prodotti per le comunicazioni capace di soddisfare le esigenze dell'automazione. Quest'offerta comprende una rete IP ampliata, connettività IP/Ethernet wireless e soluzioni radio modem per comunicazioni Ethernet e seriali. La società ha introdotto anche l'I/O remoto TranSphere Wireless per i segnali di I/O analogici e discreti.

La comunicazione wireless rappresenta una tendenza importante che sta conquistando terreno nel settore dell'automazione. Da questo punto di vista GE Fanuc è all'avanguardia in quanto offre ai propri clienti la possibilità di integrare comunicazioni wireless negli ambienti di automazione. I dati che precedentemente dovevano passare per chilometri di cavi possono ora essere trasmessi in tempo reale e senza fili. Questo diminuisce il costo per i cablaggi,

quello relativo ai dispositivi di terminazione e quello relativo alla manodopera incaricata della posa dei cavi.

La soluzione TranSphere Wireless riduce il cablaggio e i costi delle terminazioni tra dispositivi, macchine e controllori. Riduce al tempo stesso i costi di integrazione, configurazione e assistenza presenti nelle soluzioni multi-box e fornisce agli utenti la libertà di allinearsi con i propri requisiti specifici di distanza e di I/O. La soluzione è ideale per applicazioni all'esterno dello stabilimento e cioè aree di stoccaggio, stazioni di pompaggio a distanza, impianti di trattamento e altre applicazioni dove la connessione tramite cavi non risulta pratica o conveniente.

I dispositivi consentono a più utenti di connettersi ad applicazioni diverse tramite pro-

tolcolli specifici per ogni applicazione, il tutto operando su una stessa unità o una stessa rete. Gli stessi dispositivi provvedono inoltre al funzionamento wireless mettendo a disposizione livelli di protezione multipli comprendenti la crittografia dei dati a 128 bit, l'autenticazione doppia e la chiave dinamica a rotazione. TranSphere è un prodotto globale che supporta entrambe le frequenze 2,4 GHz e 900 MHz.

La soluzione rappresenta il prodotto più versatile all'interno della sua categoria. E' flessibile e costruito per aumentare la disponibilità delle fondamentali reti point-to-multi-point. È inoltre conforme a standard aperti così da potersi interfacciare con un'ampia gamma di dispositivi esterni e consente la comunicazione con tecnologie nuove e meno nuove.



Soluzioni Transphere

Armadi compatti

Fondata nel 1961 a Rittershansen (Germania) con l'obiettivo di produrre armadi per l'elettronica, Rittal è oggi leader a livello mondiale nel settore degli armadi per quadri di comando e in quello dei componenti per l'automazione industriale, per l'elettronica e per le telecomunicazioni.



Impianto di filtraggio

Rittal è la filiale italiana dell'omonimo gruppo internazionale tedesco, la più grande società del Friedhelm Loh Group, multinazionale formata da 13 aziende sinergiche e 60 consociate.

Nel corso degli anni l'azienda è divenuta il punto di riferimento per lo sviluppo di soluzioni integrate e complete ed è stata scelta come fornitore da numerose società multinazionali (IBM, Dell, Siemens). Questo grazie all'innovazione continua, agli elevati standard qualitativi delle soluzioni e dei servizi proposti.

Sono più di 6.000 i prodotti standard oltre a migliaia di accessori che la società offre al mercato e numerose sono le novità che ogni anno vengono presentate ai settori di riferimento. Grazie alla pluriennale esperienza e all'ampia modularità dei prodotti l'azienda è

inoltre capace di soddisfare ogni tipo di esigenza attraverso la realizzazione di installazioni speciali e soluzioni su misura. Benché l'automazione industriale rappresenti un ruolo importante per Rittal, in questi ultimi anni numerose sono state le soluzioni innovative e rivoluzionarie realizzate nel campo delle telecomunicazioni (Networking, servers/providing) e dell'IT (protezione del sistema del cablaggio, gestione dell'intero Data centre aziendale e controllo remoto dei dati). Nel settore Automazione industriale, la società realizza armadi per quadri di comando e armadi rack per ogni tipo di applicazione, armadi in acciaio inox, schermati EMC, armadietti EX, industrial workstations, sistemi Command Panel, soluzioni di climatizzazione e sistemi raffreddamento per macchine ed impianti come unità ventilatori filtro, sistema controllo clima da rack, unità refrigeranti e sistemi di distribuzione di corrente, i sistemi a sbarre.

La soluzione in acciaio inox

Soprattutto dove sono importanti l'igiene e la protezione dalla corrosione, gli armadi Rittal in acciaio inox rappresentano la scelta giusta.

Utilizzati nell'industria chimica o nella tecnica off-shore, oppure dove le condizioni estreme non permettono l'impiego di materiali normali, sono dotati di molteplici accessori quali i sistemi di profilati per l'allestimento dei piani di montaggio, i sistemi di allestimento per l'elettronica e i componenti per la cli-

matizzazione e la distribuzione di corrente.

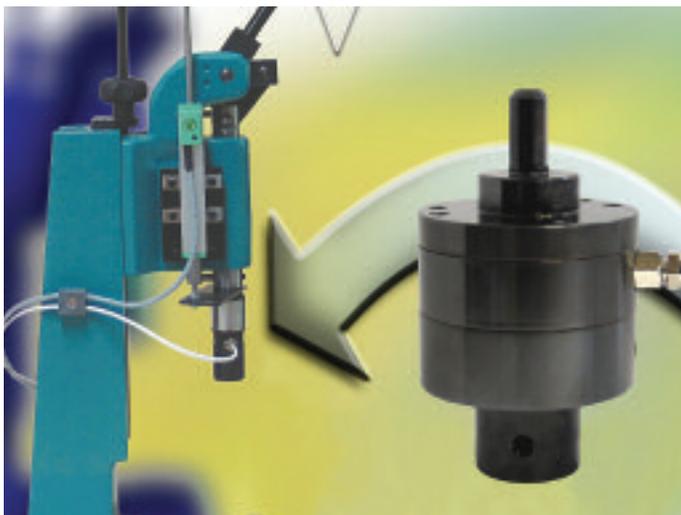
Il programma in acciaio inox comprende molte dimensioni ed esecuzioni differenti. Esempi ne sono le cassette di derivazione, i contenitori per sistemi bus, gli armadi componibili, i sistemi a braccio portante, i pulpiti compatti e gli armadi per PC industriali.

In particolare, gli armadi compatti AE in acciaio inox, ricavati per piegatura da un solo pezzo, sfidano tutte le condizioni climatiche. La bordatura di protezione impedisce l'ingresso di sporco e di acqua all'apertura dell'armadio, mentre la piastra di montaggio è integrata.

Speciali guarnizioni altamente elastiche in poliuretano iniettato garantiscono un elevato grado di protezione e quattro perni di fissaggio sul lato interno della porta consentono il bloccaggio universale dei componenti. E' disponibile un vasto assortimento di accessori per un allestimento personalizzato ed economico. Tutti i prodotti in acciaio inox sono certificati UL/CSA/ VDE e il grado di protezione è certificato secondo EN 60 529.



Impianto di distillazione



Celle di carico

Le stazioni di assemblaggio che effettuano piantaggi sono spesso equipaggiate con presse manuali dove viene misurata e valutata la forza in correlazione allo spostamento. Inoltre ad ogni ciclo di lavoro eseguito vengono classificate le parti buone e quelle da scartare, soprattutto nella produzione di parti importanti per la sicurezza.

Le nuove celle di carico mod. 8451 **Burster** possono essere montate direttamente tra l'utensile e la slitta di piantaggio, senza alcuna addizionale estensione o modifica delle parti, che nella maggior parte dei casi generano errori di non-ripetibilità di misura dovuti alla frizione. L'installazione della cella di carico viene eseguita in modo veloce e facile come il cambio di un utensile. Così finalmente la forza effettiva applicata di piantaggio, rivettatura o qualsiasi altra pressatura diventa conosciuta e tutto questo a vantaggio della costanza di qualità per ottenere componenti perfetti al 99,99%. I nuovi range da poco sviluppati fino a 2kN hanno una protezione

integrata contro il sovraccarico fino a 5 volte il fondo scala. Pertanto consentono misure precise grazie a campi di misura piccoli, senza il pericolo di rottura della cella di carico.

Oltre alla cella di carico disponibile fino a 20kN, il pacchetto per il controllo di processo "pronto all'uso" offerto contiene il controllore forza/spostamento Digiforce 9310, il sensore di spostamento e anche la Pressa manuale appropriata. Presse già esistenti possono essere implementate senza problemi.



Cella di carico

SAFETY & RELIABILITY SICUREZZA & MANUTENZIONE



Il futuro della manutenzione

“SKF uguale cuscinetti volventi”: un'equazione sicuramente vera ma allo stesso tempo riduttiva. Da tempo, la società è impegnata sul fronte dei servizi ad alto valore aggiunto di consulenza progettuale e di manutenzione industriale, dove sono confluiti l'esperienza e il know-how acquisiti in oltre cento anni di attività nel campo delle macchine rotanti.

Oggi, il gruppo multinazionale svedese conta circa 40.000 dipendenti e 100 stabilimenti produttivi; nel 2006, il fatturato è stato di 5,7 miliardi di euro. La qualità dei suoi prodotti e processi viene anche attestata dalle certificazioni Iso 9000 e Iso 14001 (rispetto ambientale). Da alcuni anni, è nata la Business Unit Reliability Systems, dedicata a ideare e realizzare soluzioni e sistemi per l'affidabilità delle macchine. L'obiettivo è provvedere a tutte le necessità dei clienti: dalla pianificazione strategica all'assistenza diretta, dalla strumentazione necessaria alla formazione per i dipendenti. Attività rese possibili da un esteso know-how, consolidato anche attraverso l'acquisizione e lo sviluppo di aziende leader nel monitoraggio delle vibrazioni, quali Palomar Technology, Dymac, Diagnostic Instruments, Nåiden.

SKF ha anche sviluppato una metodologia di analisi delle vibrazioni nella manutenzione predittiva basata sull'involuppo dell'accelerazione. Questa particolare tecnica, elaborata sulla base della conoscenza maturata nel campo dei cuscinetti e degli organi rotanti, ha permesso di raggiungere livelli elevatissimi di affidabilità nel rilevare con largo anticipo problemi che potrebbero portare a rotture catastrofiche.

Condition Monitoring

Non si può agire senza prima conoscere: da questo semplice assioma si ricava l'importanza del monitoraggio delle condizioni degli asset, primo indispensabile passaggio per una corretta strategia manutentiva. La società può offrire un pieno supporto operativo per il condition monitoring, sia attraverso una consulenza mira-

ta sia prendendo in carico le attività pratiche.

L'azienda dispone di una gamma completa di strumentazione per il monitoraggio delle condizioni: dai sensori ai data collector/analizzatori di spettro, dai sistemi di monitoraggio fissi a quelli wireless. Tra i prodotti più diffusi, troviamo il Microlog CMXA 50, un analizzatore FFT/data



Il microlog CMXA 50

collector multifunzione dalle caratteristiche all'avanguardia: pesa solo 715 grammi, funziona con il sistema operativo Windows CE, può rilevare fino a 40 kHz per misure in alta frequenza, è in grado di acquisire l'involuppo dell'accelerazione ed è predisposto per misure bicanali. Nell'ambito del monitoraggio on line, si segnalano i moduli MCT (Machine Condition Transmitter) nelle due versioni disponibili: CMSS 530, che registra la velocità di vibrazione e controlla il comportamento dinamico del macchinario, compresi sbilanciamenti, allentamenti, disallineamenti, risonanze; e CMSS 590, che utilizza anche la tecnica dell'involuppo dell'accelerazione.

Oltre all'hardware, SKF ha sviluppato vari software per l'analisi dei dati raccolti e la gestione dei data-base: il più giovane e performante della serie è Machine Analyst. L'azienda mette anche a disposizione dei clienti un Industrial Decision Support System, cioè un sistema informatico ideato per facilitare e razionalizzare il lavoro di chi controlla gli asset. Si chiama @ptitude ed è la risposta al problema di gestire efficacemente la crescente mole di dati prodotti dalle moderne attività di condition monitoring. Grazie ai database completi dei diversi componenti (non solo cuscinetti), con @ptitude è possibile "ricostruire" in un ambiente virtuale le macchine reali: si scelgono gli elementi meccanici, si definiscono le caratteristiche tecniche, si ricreano in tutto e per tutto gli asset sottoposti a monitoraggio. In questo modo, è possibile avere il quadro della situazione in ogni momento e, in presenza di valori fuori norma, il software indica le probabili cause, aiutando a effettuare le adeguate scelte correttive.

Servizi di manutenzione e revisione

La società, oltre a offrire assistenza specializzata nell'ambito del condition monitoring, è in grado di affiancare i clienti nelle operazioni di maintenance and repair con la sicurezza che solo tecnici competenti e strumenti di precisione possono garantire. L'offerta si traduce in molteplici attività, che è possibile integrare



Assistenza tecnica garantita dai tecnici SKF

all'interno di una gestione complessiva degli asset produttivi.

- Assistenza montaggio e smontaggio: controllo degli alberi e delle sedi, cilindriche e coniche.
- Ispezione macchine rotanti: verifica delle condizioni degli organi rotanti e dei relativi alloggiamenti e sedi.
- Bilanciamento macchine rotanti: equilibratura dinamica sul campo di rotori quali giranti, mandrini.
- Gestione della lubrificazione: programmi di ottimizzazione e verifica della lubrificazione degli impianti.
- Revisione mandrini di macchine utensili: comprensivo del controllo dimensionale delle sedi e degli alloggiamenti mediante l'impiego di calibri speciali.
- Allineamento alberi e macchine: con tecnologia laser, per allineare macchine rotanti, alberi, giunti, giunti cardanici e per misurare linearità, planarità/messa in bolla, ortogonalità, parallelismo.

Per quanto riguarda le attrezzature con tecnologia laser, la società propone la gamma Fixturlaser Shaft, sistemi di allineamento alberi che permettono di correggere difetti quasi microscopici con assoluta sicurezza e grande facilità, riportando in asse due o più alberi. L'offerta comprende anche sistemi di allineamento geometrici e per la misurazione del parallelismo di cilindri, destinati ad applicazioni specifiche. Inoltre, è sempre possibile richiedere l'assistenza specialistica di un team di ingegneri e tecnici per la modifica di macchinari e l'ottimizzazione di impianti già esistenti. Tra i servizi erogati, vi sono la scelta e il proporziona-

mento ottimale dei cuscinetti volventi, i calcoli del giuoco/precarico, la valutazione dei cedimenti elastici sotto carico, la scelta delle tolleranze di accoppiamento, dimensionali e di forma delle parti adiacenti il cuscinetto e le simulazioni dinamiche di sistemi complessi (come riduttori o ventilatori).

Affidabilità degli impianti

Arrivare all'Asset Efficiency Optimization deve essere l'obiettivo ultimo di ogni azienda industriale ed SKF è in grado di offrire un pieno supporto per raggiungerlo. Il tutto garantito dai più evoluti sistemi di diagnostica per prevenire ogni possibile guasto e ridurre a zero il down-time degli impianti produttivi.

Nell'ambito del monitoraggio delle vibrazioni sulle macchine rotanti, l'azienda mette a disposizione dei clienti un servizio di assistenza remota, CoMo Link: i dati, acquisiti localmente, vengono inviati via Web al Reliability Systems dove viene effettuata la gestione a distanza dell'analisi vibrazionale e viene fornita consulenza on-line da parte di tecnici specialistici con emissione di un dettagliato rapporto di affidabilità.

La società è anche in grado di fornire una completa analisi dei lubrificanti, prendendo in esame tutte le caratteristiche: livello di ossidazione, particelle contaminanti, viscosità, percentuale di acqua. Tutte informazioni fondamentali per ottenere un efficace programma di manutenzione predittiva. Allo stesso modo, è in grado di effettuare analisi termografiche per una mappatura dei gradienti termici su apparecchiature elettriche e meccaniche.



Tecnici al lavoro con Fixturlaser Shaft

Sempre in perfetta efficienza

Un Contratto di Service assicura tutto ciò che serve per mantenere sempre efficiente una stazione di pompaggio Flygt. Esso include, infatti, una regolare manutenzione preventiva che elimina molti dei problemi prima che si possano verificare. Garantisce così che le apparecchiature lavorino sempre al massimo dell'efficienza.

fusione della cultura della manutenzione, che in Europa è già una realtà consolidata. I contratti Flygt Service permetteranno al mercato di comprendere che gli interventi preventivi sono in grado di diminuire sensibilmente il rischio di rotture inattese, ridurre i costi, lavorare con maggiore tranquillità, a tutto vantaggio della produttività.

Manutenzione su condizione

I contratti Bronzo, Argento, Oro e Platino, non hanno le dinamiche implicite di un normale tagliando, in effetti non si sostituiscono pezzi per il solo fatto che è passato il monte ore pre-stabilito, bensì la manutenzione preventiva studiata da Flygt è una "manutenzione su condizione": ogni volta vengono eseguiti una ventina di controlli standard, riportati su apposita tabella. Il check viene effettuato su parti maggiormente sottoposte a usura, come la tenuta inferiore, l'anello di usura fisso, l'anello di usura

rotante, l'entrata cavi. Sono effettuate correzioni, mentre la sostituzione avviene solo se gli elementi non garantiscono il perfetto funzionamento fino alla successiva revisione. Tale aspetto evita al cliente costi elevati e superflui, o al contrario, di non intervenire per tempo. Lo stesso componente, infatti, può durare 300 ore, come tutta la vita. Dipende solo dalle applicazioni della pompa.

Il punto critico di una pompa sommergibile è il motore elettrico, che non deve assolutamente entrare in contatto con il liquido in cui è immerso. Tutto è affidato alla qualità delle tenute meccaniche, che hanno un costo limitato, ma che devono essere sempre perfettamente funzionanti. L'assistenza Flygt offre tenute meccaniche originali di alta qualità e, tramite contratti di service, ne visiona periodicamente lo stato. Nel corso della manutenzione preventiva la pompa è sempre aperta all'altezza tra motore e parte idraulica, con speciale atten-



Manutenzione di pompa in impianto di trattamento acque.

Il brand svedese Flygt offre una gamma completa di contratti di Service per le stazioni di pompaggio e gli equipaggiamenti di monitoraggio e controllo. Tutti i contratti includono almeno una ispezione all'anno per assicurare che il livello di manutenzione sia adeguato e che ogni componente lavori in modo appropriato. Quattro le formule dedicate alla manutenzione programmata delle stazioni di pompaggio, che variano dalla formula base alla versione flessibile e personalizzabile.

Nell'ordine sono Bronzo, Argento, Oro e Platino. La manutenzione preventiva offerta dalla società produttrice individua i problemi sul nascere e li risolve in tempi minimi. Avvalendosi della competenza di tecnici adeguatamente formati e utilizzando solo ricambi originali, la società è in grado di fornire oggi un servizio ancora più completo e concorrenziale. Dal Bronzo all'Argento, dall'Oro al Platino, **ITT Flygt** propone diverse tipologie, dal servizio base a quello molto flessibile e completo, aumentando in modo esponenziale il valore aggiunto. Con i nuovi contratti si punta alla dif-



Montaggio di una pompa



La manutenzione è anche preventiva



Quattro i contratti di service

zione proprio su girante e tenuta inferiore. Sul mercato, tale attenzione è un valore aggiunto e un punto di differenziazione. Prima che qualsiasi contratto Service diventi operativo, i tecnici Flygt ispezionano l'impianto per assicurarsi che sia in buone condizioni. Questo passaggio permette possibili adeguamenti all'impianto e manutenzioni pre-contratto. Al momento della firma si concordano indicativamente anche le future visite di controllo. Ciò permette di razionalizzare la manutenzione, in funzione anche del processo produttivo in corso.

I centri Service

Ai quattro Centri Service Flygt italiani (Cusago, Limena, Viserba e Pomezia) è affidato un compito esclusivo: l'applicazione esecutiva dei contratti Platino di Service. I centri devono quindi organizzare le visite e le uscite, compiute da una squadra composta da due tecnici, un mezzo attrezzato per il sollevamento della pompa e comprensivo di idropulitrice e ricambistica necessaria per correggere il funzionamento della pompa. Se la pompa presenta problemi più gravi, essa viene trasportata in officina per essere sottoposta a revisione completa.

Prodotti originali

Flygt produce tutte le tenute meccaniche nei propri stabilimenti. Gli anelli di tenuta sono realizzati in lega al carburo di tungsteno, resistenti all'usura e alla corrosione, oppure in carburo di silicio, resistenti agli acidi e ai cloruri. Il loro design, inoltre, è pensato per disperdere rapidamente il calore e trasferirlo efficacemente al materiale circostante: le tenute non si surriscaldano nemmeno quando lavorano a secco. Ma il vero punto di forza delle tenute è la ricerca della perfetta planarità. Le tenute Flygt sono costruite leggermente concave, di pochi micron. Così, quando durante l'utilizzo si scaldano, esse diventano planari invece che convesse. Un'ulteriore soluzione migliorativa è lo Spin Out. La brevettata scanalatura a spirale nel fondo del serbatoio dell'olio sfrutta l'effetto vortice per espellere le particelle solide che tendono ad accumularsi nel retro della girante (sede della tenuta), provocando usura della tenuta esterna e del fondo del serbatoio dell'olio.



Una tecnologia all'avanguardia

Società di ingegneria specializzata nella progettazione, realizzazione, gestione e controllo dei trattamenti di approvvigionamento, depurazione e riuso delle acque, nonché nella produzione di energia da biomasse e recupero dei terreni contaminati, Austep dispone di un ampio ed esclusivo know how nell'applicazione della tecnologia Double Treat, quale sistema più all'avanguardia dell'ossidazione biologica a fanghi attivi.

Un aspetto importante riguardante l'industria chimica, su cui vale la pena soffermarsi è indubbiamente relativo ai problemi di trattamento delle acque di scarico, che caratterizzano questo settore. La loro soluzione può portare diversi vantaggi, non solo in termini ambientali, ma anche economici.

I principali problemi delle acque reflue del settore dell'industria chimica sono in primo luogo la presenza di composti difficilmente degradabili, la presenza di reflui con elevata concentrazione di COD (come ad esempio solventi e correnti concentrate), e la scarsità di spazio per la creazione o l'ampliamento di un impianto.

Normalmente la soluzione più comune per il trattamento di acque reflue è il processo a fanghi attivi. Nel trattamento biologico a fanghi attivi, un sistema aerobico controllato, la degradazione delle sostanze organiche inquinanti avviene in vasche che riproducono in ambiente artificiale gli stessi meccanismi biologici che avvengono in natura. Tale processo però presenta alcune problematiche di non facile risoluzione.

Ad esempio non permette un'ampia flessibilità idraulica, presenta ingombri in pianta considerevoli, e opera con portate di ricircolo elevate (normalmente superiori al 100% della portata influente ed a volte sino al 200%). Presenta, inoltre, problemi associati alla formazione di fanghi leggeri e/o in bulking, fanghi galleggianti in superficie e produce volumi elevati di fango di supero da estrarre e inviare alla linea fanghi.

Il processo Double Treat

Per questi motivi e per mantenere la semplicità, il basso costo iniziale e le alte rese del processo a fanghi attivi, si sta affermando l'impiego di tecnologie innovative, quale la tecnologia Double Treat.

Il sistema è robusto e affidabile, per garantire stabilità al processo depurativo anche nelle condizioni più critiche. Nel processo Double Treat la chiarificazione dell'effluente con sedimentazione secondaria è sostituita dalla flottazione ad aria disciolta (DAF) per una maggiore efficienza ed un maggiore controllo della sepa-

razione dei fanghi. Questa porta a una migliore qualità dell'effluente anche nelle condizioni più gravose, risparmiando spazio e riducendo la linea fanghi. Gli impianti possono operare con una concentrazione di biomassa nel reattore più elevata, e quindi con volumi più ridotti rispetto ai sistemi tradizionali. Il fango flottato viene ispessito durante il processo di flottazione e non richiede ulteriori trattamenti prima dell'avvio alla disidratazione.

La tecnologia apporta notevoli vantaggi, rispetto ai tradizionali impianti a fanghi attivi:

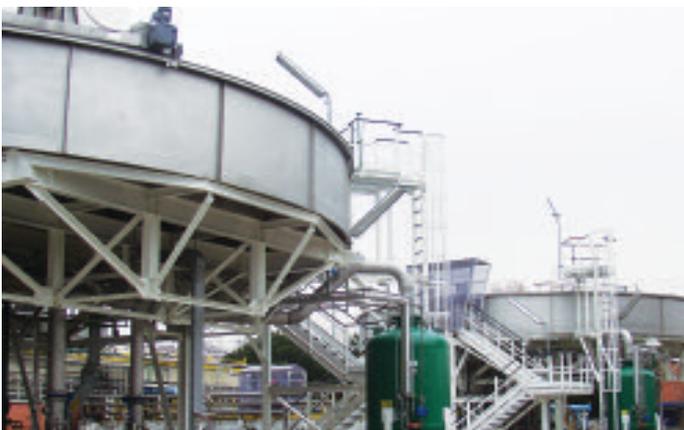
- minor ingombro (1/2-1/3 del normale);
- semplificazione della linea fanghi grazie al pre-ispessimento del fango biologico con flottatore (3-4% di secco) contro l'1% dei classici sedimentatori circolari;
- estrema flessibilità per operare con carichi e portate molto variabili, non solo di COD, ma anche di azoto;
- nitrificazione stabile anche alle basse temperature e con concentrazioni di azoto molto variabili;

- facile revamping e ampliamento di impianti già esistenti e con limitati spazi liberi a disposizione;
- assenza di problemi di bulking;
- assenza di odori
- separazione più efficace dei solidi sospesi;
- possibilità di dosare in vasca decoloranti, carbone in polvere e/o di mantenere l'età del fango elevata, consentendo la migliore alimentazione dei batteri a scarichi ben degradabili.

Inoltre non richiede opere civili rilevanti, consentendo di alimentare carichi elevati con costi di realizzazione e di esercizio estremamente bassi. Altre tecnologie oggi impiegate per ridurre gli spazi sono ad esempio gli impianti MBR, (Membrane Bio-Reactor), che si basano sull'utilizzo di membrane sommerse o esterne. In particolare quelle sommerse sono a fibra cave, la separazione dei solidi avviene tramite una depressione applicata alla sezione interna delle fibre. L'elevata qualità dell'effluente trattato ed il minimo ingombro richiesto sono i principali vantaggi di questa tecnologia. Gli MBR però presentano alcuni svantaggi soprattutto per quanto riguarda i costi. I costi di manutenzione sono, infatti, molto elevati, a causa di interventi di pulizia e di sostituzione delle membrane, le quali si sporcano facilmente arrecando una minore affidabilità al sistema. Inoltre i costi di investimento sono alti e non vi è flessibilità per incrementi di portata.

Conclusioni

Il processo Double Treat riporta notevoli vantaggi se lo si confronta con le tecnologie a fanghi attivi e al bioreattore a membrane MBR, vantaggi soprattutto in termini di risparmi economici e di alte rese produttive. Per l'industria chimica in particolare caratterizzata da problemi come composti difficilmente degradabili, alte concentrazioni di COD nei reflui e spazi ridotti in pianta, tali vantaggi sono particolarmente significativi. Diverse sono le realizzazioni di impianti Double Treat per scarichi industriali, sia per la realizzazione di nuovi impianti, sia per il revamping e l'upgrading di impianti esistenti.



Up-Grandig Impianto Biologico con tecnologia Double Treat per l'industria Chimico-farmaceutica

Un processo per la riduzione dei fanghi

Un processo con ozono, brevettato da Air Liquide, per ridurre i fanghi di supero degli impianti di depurazione permette una generale ottimizzazione dei costi e performance depurative elevate



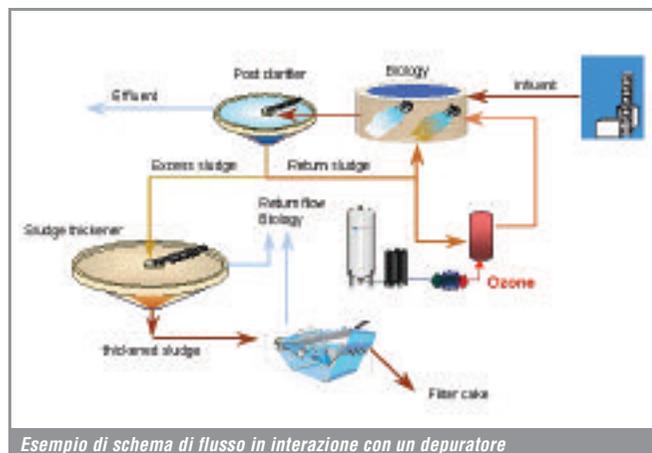
Azienda leader nel settore dei gas industriali e medicali, **Air Liquide** ha brevettato un processo di trattamento fanghi che consente di diminuire la produzione di fango biologico, con conseguente notevole risparmio economico da parte dei gestori degli impianti di depurazione siano essi consortili o industriali, al servizio di uno specifico insediamento produttivo. Si tratta del sistema brevettato Aspal Sludge, la cui applicazione viene studiata specificatamente per ogni depuratore con cui andrà ad interagire. L'impianto che realizza tale processo è costituito generalmente da uno stoccaggio di ossigeno liquido con relativo gassificatore, un generatore di ozono alimentato con ossigeno gassoso ed energia elettrica e raffreddato ad acqua; la miscelazione tra ozono prodotto e fango biologico di depurazione avviene in un sistema di dissoluzione e contatto. L'intero sistema è corredato da idonei sistemi di misurazione e controllo. Tale processo di trattamento è stato studiato in quanto gli impianti di depurazione, concepiti per depurare le acque reflue, prima della loro

restituzione nell'ambiente naturale producono fanghi residui che poi a loro volta, devono essere ulteriormente trattati per inviarli allo smaltimento finale. A fronte di limiti allo scarico sempre più restrittivi, le quantità di reflui da trattare sono in aumento, i trattamenti che si realizzano sono più spinti e le quantità di fango prodotte tendono ad aumentare. In parallelo, le classiche linee di trattamento e smaltimento dei fanghi sono in continuo aggiornamento tecnologico e di sviluppo.

Le caratteristiche salienti

Aspal Sludge si inserisce ottimamente in questa logica di miglioramento delle performance depurative, conseguendo inoltre una migliore efficienza ed una generale ottimizzazione dei costi. L'ozono, molecola triatomica dell'ossigeno, è notoriamente un forte ossidante e il suo effetto sulla biomassa è, in primo luogo, uno stress chimico a livello cellulare che porta alla lisi dei batteri più deboli o già parzialmente danneggiati, a formare substrato organico per gli organismi più forti o di classe superiore. I batteri danneggiati e hanno inoltre la necessità di rigenerare le proprie strutture cellulari funzionali (ad esempio RNA e DNA); l'energia necessaria per tale ricostruzione è attinta dall'ossidazione delle materie organiche di quella disponibile per la duplicazione. Tale stress chimico si esplica più intensamente nei riguardi di alcune popolazioni batteriche a struttura maggiormente ramificata

(filamentosi). Questo genera una conseguente riduzione dei fenomeni di bulking ed un miglioramento globale della qualità dei fanghi residui. La selezione di colonie batteriche a struttura più compatta (fiocco) migliora lo SVI (Sludge Volume Index), quindi la sedimentabilità e la disidratabilità dei fanghi residui prodotti. Una parte dei fanghi di supero o di ricircolo è sottoposta ad un breve ma intenso trattamento ad ozono. L'alto potenziale ossidativo dell'ozono porta alla rottura del materiale cellulare, che viene quindi metabolizzato dalla biomassa più forte. L'attività depurativa biologica non è intaccata nel suo complesso da questo processo, poiché esso ha il preciso scopo di rimuovere la frazione più debole dei fanghi biologici e rendere quindi più efficiente la frazione realmente attiva nella rimozione degli inquinanti. Air Liquide Italia per l'applicazione puntuale dell'Aspal Sludge esegue generalmente uno studio di fattibilità, dopo una analisi dei parametri di funzionamento caratteristici dell'impianto biologico, seguito anche da un periodo di prove in sito utilizzando impianti pilota sia di produzione di ozono sia di sistemi di contatto e miscelazione fanghi/ozono.





Disinfezione a raggi UV

Azienda specializzata in impianti a raggi UV per il trattamento e la disinfezione delle acque, Montagna è oggi un punto di riferimento nel proprio settore grazie ad una vasta gamma di servizi

le conferiscono odore e soprattutto non danno origine a sottoprodotti nocivi per la salute ed è economica in quanto il sistema presenta costi molto contenuti. La società offre un'ampia gamma di prodotti in grado di soddisfare qualunque tipo di esigenza, grazie alle energie che quotidianamente il Dipartimento di Ricerca e Sviluppo impegna per sviluppare nuove soluzioni e per migliorare la qualità e l'affidabilità delle linee già affermate.

Acque di processo e acque reflue

Il settore del trattamento delle acque di processo assume una valenza sempre più diffusa, sia che si tratti di recuperare acque contaminate prima del loro riutilizzo all'interno del ciclo produttivo, sia che si tratti di affinamento di acque sottoposte a standard qualitativi di particolare severità (industria microelettronica, farmaceutica, cosmetica). La recente normativa prevede inoltre il "contatore" quale punto di interfaccia tra distribuzione pubblica ed utenza privata. Nei casi in cui si presenti una complessità delle reti interne di distribuzione tale da poter dare luogo a possibili fenomeni di ricontaminazione batterica, l'utilizzo dei reattori UV rappresenta una soluzione di assoluta cautela. Negli ultimi anni è fortemente aumentato ed è in costante crescita l'interesse rivolto alla debatterizzazione delle acque reflue, scaturito principalmente dall'opportunità di recuperare ai fini irrigui le acque reflue depurate ai sensi del DMA 185/2003. Si tratta di un'applicazione di maggiore complessità tecnica in quanto il reattore UV è sottoposto a regimi idraulici spesso fortemente variabili (giorno/notte; esta-

te/inverno) e per questo ogni realtà richiede un'analisi tecnica estremamente approfondita, che coinvolge anche la valutazione di tutta la linea di trattamento a monte dell'UV e la coerenza della proposta tecnica con il profilo idraulico e le opere civili esistenti.

I debatterizzatori JUMBO possono essere utilizzati, nelle due versioni disponibili, in un'ampia gamma di applicazioni. La Versione Junior è particolarmente adatta al trattamento delle acque reflue, filtrate e non filtrate, delle acque di processo ed in generale dei fluidi caratterizzati da ridotta trasparenza alla radiazione UV, mentre la Versione Senior è stata sviluppata specificatamente per fluidi limpidi, come le acque per industria microelettronica e consente di trattare con un unico reattore UV sino a 800 mch. Entrambe le versioni sono equipaggiate con lampade ad alta efficienza ad amalgama di mercurio e sono dotate di sistema di pulizia dei tubi in quarzo.



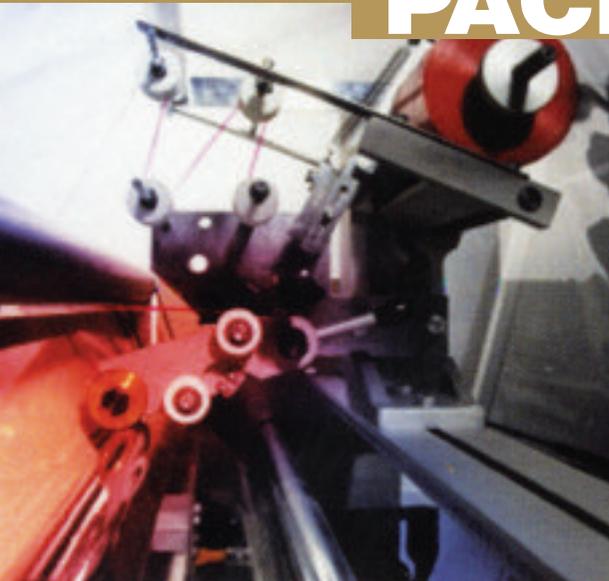
Il debatterizzatore Jumbo

Un ampio ventaglio di prodotti per soddisfare tutti i settori merceologici di interesse, un servizio di Assistenza tempestivo con personale specializzato, magazzino ricambi con disponibilità illimitata e componentistica reperibile sul mercato. Sono gli elementi distintivi di **Montagna**, azienda leader dal 1960 nella progettazione, costruzione ed installazione di impianti di disinfezione a raggi UV.

Con oltre 10.000 impianti realizzati, l'azienda si pone ai vertici del mercato italiano, con grandi prospettive di sviluppo grazie alla sempre maggiore importanza che la normativa di settore riconosce a questa tecnologia,

Il campo di applicazione della radiazione UV è estremamente ampio e va dalla tradizionale applicazione sulle acque primarie, al trattamento delle acque di processo, alla disinfezione delle acque termali sino alla sempre più frequente applicazione nel settore delle acque reflue.

L'utilizzo della radiazione ultravioletta è sicuramente una scelta ecologica in quanto i raggi UV non modificano la composizione chimico fisica dell'acqua, non ne alterano il sapore, non



Soluzioni speciali modulari

Da oltre 20 anni leader nel settore delle macchine intubettatrici, mescolatori sottovuoto e astucciatrici, Axomatic prosegue con l'impegno di sempre nella strada dell'innovazione tecnologica di prodotti e di processi.

Azienda da sempre attiva nella progettazione e costruzione di macchine intubettatrici, secondo le rigorose normative americane FDA e GPM, **Axomatic** è presente con una vasta gamma di modelli che comprendono macchine in grado di produrre da 1.200 pz/ora a 21.000 pz/ora in oltre 40 paesi nel mondo nel settore cosmetico, farmaceutico, chimico e alimentare. L'azienda vanta tra i clienti società del calibro di Nestlé, L'Oreal, Wella, Henkel, Aventis, Schering e Unilever, solo per citarne alcune.

Grazie alla vasta esperienza di ingegneri altamente specializzati, l'azienda è in grado di studiare soluzioni speciali per il riempimento di fiale, dispenser, mascara, siringhe e prodotti speciali come colle, siliconi e dentifrici a 2 o 3 colori. Le macchine sono progettate e realizzate secondo standard molto elevati. Ad esempio i sistemi di chiusura dei tubetti comprendono il sistema a "Pinze meccaniche" per tubi in metallo con chiusura semplice o doppia sella, a "Pinze calde" o a Aria Calda" per tubi in plastica e laminati, a "Alta frequenza" per tubi laminati e il "sistema di chiusura a ultrasuoni". Tra le caratteristiche principali che accomunano tutta la gamma produttiva vi sono la facilità di pulizia e lavaggio delle parti a contatto con il prodotto, la rapidità e semplicità del cambio formato semi-assistito e il design innovativo frutto della collaborazione con i clienti. La società dispone inoltre di un reparto di produzione attrezzato con oltre 5

centri di lavoro a controllo numerico CNC di fresatura e 4 centri CNC per la tornitura e che consentono alla stessa di costruire in modo autonomo il 90% dei componenti meccanici delle macchine con precisione centesimale. Il fulcro dell'azienda è senza dubbio l'Ufficio Tecnico, in cui vengono progettati e sviluppati progetti nuovi ed esistenti grazie all'utilizzo dei più avanzati sistemi informatici necessari a produrre disegni particolari e progetti complessi. L'azienda è in grado di garantire un servizio post vendita rapido e funzionale con la possibilità di avere a disposizione pezzi di ricambio in 24 ore.

Le intubettatrici

L'azienda progetta e costruisce macchine intubettatrici da oltre 20 anni per il settore cosmetico, farmaceutico, chimico ed alimentare. Sono macchine adatte per il riempimen-

to e la chiusura di tubetti in metallo, polietilene e polyfoil con caricamento e orientamento automatico. I dieci modelli prevedono una gamma completa che va dalla versione Optima 700 semiautomatica (velocità 1.200 pz/h) fino alla Optima 6600 automatica a sei canali (21.000 pz/h). E' possibile comunque realizzare in qualsiasi momento versioni speciali adatte a prodotti come vasetti, cartucce, mascara e dentifrici.

Nell'insieme si tratta di macchine di costruzione semplice e di design innovativo, progettate e realizzate secondo i severi standard americani GMP e FDA e che sono in grado di garantire un'ottima precisione di dosata.

Il cambio formato avviene in maniera facile e veloce, al massimo 15 minuti senza utilizzare alcun utensile, mentre il caricatore dei tubetti, che è posizionato esternamente al perimetro macchina, facilita le operazioni di pulizia.



OPTIMA 2800: Intubettatrice tripla a carosello per produzione fino a 21.000 pezzi/h



ATOMIX 600

Il telaio della macchina è realizzato interamente in acciaio inox 304L, le parti a contatto con il prodotto sono in acciaio inox 316L, mentre le altre parti meccaniche sono protette da uno speciale trattamento atossico. Tutte le macchine sono coperte da molteplici brevetti e sono dotate di numerosi detta-

gli tecnici. Il dosatore meccanico è strutturato a tre vie e il gruppo di dosaggio è dotato di rubinetto rotante rivestito in Teflon anti-grippaggio. L'iniettore può essere fisso o discendente, a seconda delle esigenze del cliente e delle caratteristiche del prodotto da dosare per un riempimento corretto del fondo del tubo.

Le macchine sono tutte dotate di monitor a colori Touch & Screen e di un'ampia gamma di optional che permettono varie personalizzazioni in base alle diverse necessità produttive della clientela. Il concetto di modularità qui applicato permette di installare ogni eventuale accessorio opzionale sia in fase di montaggio che in qualunque momento successivo.

Le altre linee di produzione

I turboemulsori serie Axomix sono macchine automatiche attentamente studiate per la produzione di emulsioni stabili, (creme, latti, gel, balsami, lozioni, dentifrici) per l'industria chimica, cosmetica, farmaceutica ed alimentare. La macchina è dotata di doppio sistema di agitazione a bassa velocità motorizzato dall'alto e di sistema di omogeneizzazione a turbina ad alta velocità, con palette a geometria variabile in funzione del tipo di prodotto. I turboemulsori sono disponibili in una vasta gamma che comprende la serie da 5 Lt. sino ad arrivare alla serie più capiente da 4000 Lt. L'offerta è completata da diverse tipologie di accessori, tra cui i Fusori a caldo che hanno il compito di preparare una fase grassa. La loro capacità varia da 5 lt a 3.000 lt.

Completano la produzione le innovative astucciatrici orizzontali, verticali e continue, che stanno ottenendo buoni riscontri sul mercato. Con l'introduzione di questo prodotto, l'azienda ha compiuto un altro passo nella logica di integrazione verticale che già aveva portato ad affiancare, con l'acquisizione di Pantecnica, alla produzione di intubettatrici anche quella di miscelatori sottovuoto. L'azienda è in grado di offrire un servizio di linee complete partendo dalla macchina per la produzione del prodotto utilizzando i mescolatori sottovuoto fino al confezionamento finale dei tubetti nelle scatole. Le linee complete possono produrre da un minimo di 1.000 pezzi/ora fino ad un massimo di 16.000 pezzi/ora.

Tecnologia per il mercato cinese

Alta tecnologia, affidabilità ed efficacia produttiva sono solo alcuni degli aspetti caratterizzanti la prima linea completa per il riempimento e confezionamento di Siringhe ad alta velocità installata in Cina da Marchesini Group.



La Linea completa è stata progettata e realizzata da **Marchesini Group** per Shenzhen Neptunus Interlong, una delle più importanti realtà nel settore dello sterile in Cina. L'azienda, che ha sede a Shenzhen, è infatti specializzata nella produzione, vendita e distribuzione di farmaci in ambito di ingegneria genetica e prodotti biologici preventivi. Si tratta nello specifico di medicinali sterili che, pertanto, necessitano di attenzioni particolari in fase di confezionamento.

Soluzioni ad hoc

La scelta della società cinese non è sicuramente casuale se si considera che il Gruppo italiano mantiene un primato mondiale in questo importante segmento, essendo l'unica azienda in grado di progettare e costruire interamente al proprio interno tutte le macchine che compongono la linea e curandone la parte di ingegneria e di supervisione.

Anche la Cina, che segue il trend attuale di grande sviluppo del segmento delle siringhe monouso, diviene dunque con questa importante fornitura uno scenario in cui misurare le proprie tecnologie avanzate.

Oltre alle macchine, la società ha fornito all'azienda cinese un supporto a livello di engineering, sia per l'organizzazione dei locali che del production flow della linea di produzione.

I must della linea

Le 4 macchine che compongono la linea effettuano in modalità automatica, con dettagli e soluzioni tecniche di rilievo diverse operazioni. Le principali sono il riempimento con liquido sterile e tappatura tramite rubbers stopper (FSP Co.Ri.Ma.), la movimentazione delle siringhe (MP1 Co.Ri.Ma.) alla stazione di astinatura ed etichettatura (AEC Co.Ri.M.A.) e la termoformatura ed inserimento delle siringhe pronte in trays in PVC (FB220 Farcon).

La FSP ad esempio, prevede il prelievo automatico dai tubs dei nest contenenti le siringhe e la movimentazione con un sistema di trasporto che evita qualunque rischio di contatto con le estremità inferiori delle siringhe. Anche il sistema di trasporto dei rubber stoppers dalle guide alla posizione di pre-inserimento sopra le siringhe vuote è disegnato per evitare contaminazione delle siringhe da parte di possibile residui di pulviscolo di gomma. L'innovazione consiste in un braccio meccanico che preleva gli stopper dall'uscita delle guide e li trasporta direttamente sulla bocca delle siringhe.

Dopo il riempimento delle siringhe, i tubs entrano nel De-nester MP1 che preleva file

di siringhe dal tub e le dispone in linea sul convogliatore per trasportarle all'unità di astinatura ed etichettatura, con stazione intermedia di ispezione visiva. L'astinatura e l'applicazione dell'etichetta vengono realizzate sulla AEC101, equipaggiata anche con un unscrambler per le astine.

Infine, vi è il collegamento in linea con la termo formatrice FB220, una macchina di nuova concezione che sta ottenendo un importante consenso in Cina (anche per linee di packaging fiale e flaconi) grazie alle doti di compattezza, pulizia di disegno in linea con le norme GMP, velocità medio alte, estrema flessibilità nella gestione di diversi tipi di contenitori primari sulla stessa linea ed un'alta affidabilità ed efficienza.

La linea è, inoltre, predisposta per una futura integrazione a valle della parte di astucciamento, overwrapping/shrinkwrapping, case-packing sino alla palettizzazione.



La FSP10 Co.Ri.M.A. che prevede il riempimento siringhe con liquido sterile e tappatura tramite rubbers stopper