

ITALIAN TECHNOLOGY IN HIGH EFFICIENCY AND LOW CONSUMPTION VACUUM CLEANING MACHINES: IFP'S SOLUTION

Tecnologia italiana nelle lavatrici sottovuoto ad alta efficienza e basso consumo: la soluzione IFP



Opening photo: the IFP washing machines are designed to clean different types of parts.

Foto apertura: le lavatrici IFP sono realizzate per lavare le più diverse tipologie di manufatti.

IFP Europe Srl is a company based in Cittadella (PD), Italy. Established by a team of engineers with extensive experience in the cleaning industry, IFP has positioned itself among the European leaders in its target market in just seven years. The company produces systems for cleaning metal parts of any size: the cleaning machines of the KP range, thanks to the treatment cycle with vacuum values up to one millibar and to the interesting standard and optional equipment, are an excellent solution even where a high degree of cleanliness is required. In their MIKRO, BASIC, HMA and MAX versions, these systems meet the most varied production requirements, from the dental implant surgery to the large die cast components, up to the accessories (**Opening Photo**). The various versions differ in the volumes and dimensions of the parts that they are able to process. Furthermore, all the systems can be modified according to customer needs and are delivered only after performing functional tests with the customers and analysing the results in the IFP laboratory to ensure their specific cleaning requirements are met (**Fig. 1**).

IFP Europe Srl è un'azienda di Cittadella (PD). Creata da un team di tecnici con una grande esperienza nel settore del lavaggio industriale, in soli sette anni IFP si è posizionata tra i leader europei del suo mercato di riferimento. L'azienda produce sistemi per il lavaggio di manufatti metallici di qualsiasi dimensione: le lavatrici della serie KP, grazie al ciclo di trattamento che arriva ad avere valori di vuoto fino a un millibar - e alla ricca dotazione di serie e opzionale - rappresentano un'eccellente soluzione anche dove è richiesto un elevato grado di pulizia. Nelle versioni MIKRO, BASIC, HMA e MAX, i sistemi soddisfano le più svariate esigenze produttive, dall'implantologia dentale fino ai grandi manufatti pressofusi, passando per la minuteria (**foto apertura**). Le varie versioni si differenziano per i volumi e le dimensioni dei manufatti che sono in grado di gestire. Le macchine, inoltre, possono essere modificate in base alle esigenze del cliente e sono consegnate solo in seguito all'esecuzione di prove funzionali con i clienti, analizzando i risultati nel laboratorio di IFP per riuscire a rispondere alle loro esigenze di pulizia specifiche (**fig. 1**).

IFP technology

All systems are characterised by:

- Continuous filtration of the solvent;
- Drying and deodorising of the chips before the opening of the filter;
- Continuous distillation of the solvent;
- Continuous separation of the emulsion with an automatic water drain system;
- Complete separation of the oil from the solvent, with an automatic drain system;
- Continuous detection of the operational data;
- Remote connection via internet;
- Easy access for maintenance.

The vacuum treatment allows to reduce the cycle times and the energy used by the plant, with a 100% increase in production capacity. It perfectly degreases, cleans and dries any kind of component, even in the presence of complex geometries and of blind and capillaries holes (**Fig. 2**), thus drastically reducing the consumption of solvent compared to the atmospheric cleaning machines. Moreover, the solvent is not thermally stressed and maintains its characteristics for a long time, allowing to be reused for many cycles.

“Generally, our cleaning machines are designed to be used with modified alcohols or hydrocarbons, but we are able to adapt to any customer requirements since, in case they wanted to use solvents such as, for example, perchlorethylene, there is no need for any changes”, Giacomo Sabbadin, technical director and co-owner of IFP (**Fig. 3**), explains. “When our company was founded, the market was at a particular stage.

The solvents considered ozone-destructive were banned, and many were focusing research and investment on the cleaning technologies with water-based detergents and products. In some fields, however, the detergents could not ensure the level of cleanliness required” Sabbadin continues, “and this forced the users to opt for polluting and hazardous solvents requiring expensive filtering and vapour abatement systems, which made the interoperational cleaning process very expensive and unproductive.”

“The cleaning machines are designed, built, assembled and tested at our premises” Sabbadin says. “(**Fig. 4**) From the beginning, our research has focused on designing cleaning machines that would use

La tecnologia IFP

Tutti gli impianti sono caratterizzati da:

- Filtrazione continua del solvente;
- Asciugatura e deodorazione del truciolo prima dell'apertura del filtro;
- Distillazione continua del solvente;
- Separazione continua dell'emulsione con scarico automatico dell'acqua;
- Separazione completa dell'olio dal solvente, con scarico automatico in continuo;
- Rilevamento continuo dei dati operativi;
- Collegamento remoto via internet;
- Comoda accessibilità per la manutenzione.



1

The washed components are subjected to laboratory tests to verify the degree of cleanliness.

I manufatti lavati sono sottoposti a test di laboratorio per verificare il grado di pulizia richiesto dal cliente.

Il trattamento sottovuoto permette di abbattere i tempi ciclo e l'energia utilizzata dall'impianto, con un aumento del 100% della capacità produttiva. Permette di sgrassare, pulire e asciugare perfettamente ogni tipo di particolare, anche in presenza di geometrie complesse e di fori ciechi e capillari (**fig. 2**), riducendo drasticamente il consumo di solvente rispetto alle lavatrici a ciclo atmosferico. Inoltre, il solvente non è stressato termicamente e mantiene a lungo le proprie caratteristiche permettendo il suo riutilizzo per numerosi cicli.

“Di norma, le nostre lavatrici sono progettate per essere utilizzate con alcoli modificati o idrocarburi, ma siamo in grado di adeguarci alle richieste del cliente, poiché non è necessaria nessuna modifica nel caso egli volesse utilizzare solventi come, ad esempio, il percloro”, spiega Giacomo Sabbadin, direttore tecnico e contitolare di IFP (**fig. 3**).

“Quando è stata fondata la nostra azienda, il mercato era in una fase particolare. I solventi considerati ozono-distruttivi erano al bando, e molti stavano dirigendo la ricerca e gli investimenti verso le tecnologie di lavaggio con detergenti e prodotti a base acquosa. In alcuni settori però i detergenti non potevano garantire i livelli di pulizia richiesti – continua

Sabbadin – e per questo gli utilizzatori erano costretti a utilizzare solventi inquinanti e pericolosi che richiedevano onerosi sistemi di filtraggio e abbattimento dei vapori, operazioni che rendevano la fase di lavaggio interoperazionale molto costosa e poco produttiva”.

“All'interno delle nostre strutture, le lavatrici sono progettate, costruite, assemblate e collaudate – riprende Sabbadin – (**fig. 4**) e fin dall'inizio la nostra ricerca si è concentrata sulle realizzazioni di lavatrici che usassero solventi di ultima generazione, performanti e il me-



2

The cleaning machines are capable of handling parts of different nature and with the most varied geometries.

Le lavatrici sono in grado di trattare oggetti di diversa natura e dalle più svariate geometrie.

solvents of last generation, high performing and the least possible harmful to the environment (Fig. 5). A solvent, whatever its nature, is a polluting product. That is why the challenge of IFP over the years has been to minimise its consumption and completely eliminate the emissions. To ensure this, several solutions have been adopted."

Technical characteristics

The cleaning cycles of the systems produced by IFP occur in a vacuum environment with the aid of ultrasound. Inside the cleaning chambers, there are submerged jets that generate turbulence and splashing to increase the characteristics of the solvent.

"Our vacuum technology also eliminates the well-known problem of 'dragging' with ease, through a system that few manufacturers in Europe implement" Sabbadin explains. "Dragging was a phenomenon that occurred because the parts were dried using fans or chillers; moreover, small accessories are full of blind holes, with many difficult-to-dry areas



4

A washing machine during the testing phase.
Una lavatrice in fase di collaudo.



2

3

Giacomo Sabbadin, technical director and co-owner of IFP Europe Srl.
Giacomo Sabbadin, direttore tecnico e contitolare di IFP Europe srl.

no possibile dannosi per l'ambiente (fig. 5). Un solvente, qualsiasi sia la sua natura, è comunque un prodotto inquinante, per questo la sfida che IFP ha portato avanti con successo negli anni è stata quella di ridurre al minimo il suo consumo ed eliminare completamente le emissioni. Per garantire questo sono state adottate diverse soluzioni".

Le caratteristiche produttive

I cicli di lavaggio delle lavatrici prodotte da IFP avvengono in ambiente completamente sottovuoto con l'ausilio degli ultrasuoni.

All'interno delle camere di lavaggio sono posizionati getti sommersi che generano turbolenze e spruzzi che aumentano le caratteristiche del solvente.

"La nostra tecnologia sottovuoto permette inoltre di evitare con estrema facilità il noto problema del 'trascinamento', attraverso un sistema che in Europa applicano pochi costruttori", spiega Sabbadin. "Il trascinamento era un fenomeno che avveniva poiché i pezzi erano asciugati utilizzando ventilatori o gruppi frigo; inoltre la minuteria è piena di fori ciechi, con punti molto difficili da asciugare

(Fig. 6). We solved this problem by equipping our cleaning machines with two vacuum pumps: the first one, a vane pump, is used until it reaches its maximum performance; afterwards, a high vacuum pump with a large capacity intervenes to dry and deodorise the parts. In this way, when the cleaning chamber is opened, there are neither dragging phenomena nor emissions."

Low consumption, resource recovery and security

The advantages of the KP range are remarkable, not only in terms of quality and performance. With respect to energy savings, the cleaning machines have been designed focusing on two factors: energy consumption and processing material recovery, e.g. chips, oil and emulsion (Fig. 7).

The machines are able to:

- *completely separate the machining oil from the cleaning solvent so as to recirculate it in the machine tools;*
- *fully treat the chips, which are divided by type. The system is able to recognise the material through optical recognition systems and therefore to direct it automatically to a dedicated filter. With the installation of bypass filters, when the first filter is saturated (as is detected by a special probe), the system automatically directs the fluid to be treated to a second filter and, at the same time, cleans, dries and deodorises the dirty one (an operation that takes place through a system of high vacuum pumps that also manages to dry the packed chips). The operator has to perform only one operation, which is usually done once a week: removing the bag of clean, deodorised and dry chips. In this way, the washing machine can operate 24/7 without problems;*
- *treat the emulsion from the parts through a third vacuum pump ensuring complete separation and recovery of the emulsified water and of any condensate. This process ensures the elimination of stains caused by salt residues on the parts. The treated water is completely separated from the solvent and discharged automatically without operator intervention.*

(fig. 6). Noi abbiamo risolto questo problema dotando le nostre lavatrici di due pompe per la creazione del vuoto: la prima, la pompa a palette, è utilizzata finché non raggiunge il suo massimo rendimento; in seguito, entra in azione la pompa ad alto vuoto che, grazie alla sua grande portata, asciuga e deodora completamente il carico. In questo modo, all'apertura della camera di lavaggio, non abbiamo né trascinamenti né emissioni".

Bassi consumi, recupero delle risorse e sicurezza.

I vantaggi della serie KP sono notevoli e non si limitano a qualità e prestazioni. Riguardo al risparmio dei consumi, le lavatrici sono state progettate agendo su due fattori: consumi energetici e recupero del materiale di lavorazione, come il truciolo, l'olio e l'emulsione **(fig. 7)**.

Le macchine sono in grado di:

- separare completamente l'olio di lavorazione meccanica dal solvente di lavaggio così da permettere il riutilizzo nel circuito delle macchine utensili;
- trattare completamente il truciolo, che viene diviso per tipologia. La macchina, infatti, è in grado di riconoscere il materiale immesso - attraverso sistemi di riconoscimento ottico - e quindi di indirizzarlo automaticamente al filtro dedicato. Con l'installazione di filtri in *by pass*, quando il primo filtro si satura, situazione che è rilevata da una sonda apposita, il sistema dirige automaticamente il liquido da trattare verso un secondo filtro, e contemporaneamente provvede a pulire, asciugare e deodorare il filtro sporco, operazione che avviene tramite un sistema di pompe ad alto vuoto che riesce ad asciugare anche il truciolo impaccato. L'operatore deve compiere una sola operazione che di norma avviene una volta la settimana: togliere il sacco di truciolo, pulito, deodorato e perfettamente asciutto. In questo modo la lavatrice può operare 24 ore su 24 senza problemi;
- trattare l'emulsione proveniente dai pezzi tramite una terza pompa vuoto specifica che assicura la completa separazione e il recupero dell'acqua emulsionata e di eventuali condensate. Questo processo garantisce l'eliminazione delle macchie causate dai residui salini sui pezzi. L'acqua trattata viene completamente separata dal solvente e scaricata in automatico senza l'intervento dell'operatore.

water^{energy}

Industrial Wastewater Purification and Treatment Plants

- ✓ Chemical-Physical Plants
- ✓ Rain Water Treatment Plants
- ✓ Quarzite and Carbon Filters
- ✓ Mechanical Filters of various kind
- ✓ Osmosis Plants
- ✓ Demineralization Systems
- ✓ Oil Separators
- ✓ Sedimentation Systems
- ✓ Vacuum Concentrators
- ✓ Automatic Cleaning Plants for Moulds Cooling Coils
- ✓ Flotation Units
- ✓ Product Dosing Unit
- ✓ Treatment Control Units
- ✓ Sludge Treatment Systems

Maintenance of Wastewater Treatment Plants

Design and Manufacturing of Plants for Industrial Wastewater Treatment

Study and development of custom-made systems

Technical Services and support

www.waterenergy.it

Water Energy Srl

Via R. Morandi 25
40018 S. Pietro in Casale BO - Italy
Tel. +39 051 6630725
Fax +39 051 6632704
info@waterenergy.it



5

© IFP

5

The assembly department.

Il reparto d'assemblaggio.

"Our cleaning machines clean thoroughly and in half the time compared to most of the machines on the market. They ensure savings thanks to the very low consumption of resources: a few litres of solvent per year are sufficient, as reported by our customers. On the basis of these data, we try to develop ever more efficient machines" Sabbadin states.

As regards the solvents, the company has made a choice in line with its low environmental impact policy. "We place great emphasis on the use of modified alcohol due to its low environmental impact and on the elimination of waste: with a boiling point of 175°, it can be distilled under vacuum between 90° and 100°" Sabbadin explains. "The solvent, moreover, is recovered through a double distillation unit. When there is too high a concentration of oil inside the first distiller, the second one intervenes to treat the oil (stripping): this operation completely removes the solvent from the oil without stressing the latter.

The oil that we recover is analysed by the major oil companies, which always confirm that it is possible to reuse it, since it retains all of its features."

In terms of safety, the systems used in the IFP washing machines allow to safely use modified alcohol. "In this respect, we comply with the most stringent international standards" Sabbadin says. "The machines are equipped with all the redundant controls (vacuum, temperature, three-step safety). Furthermore, in each heated unit there is

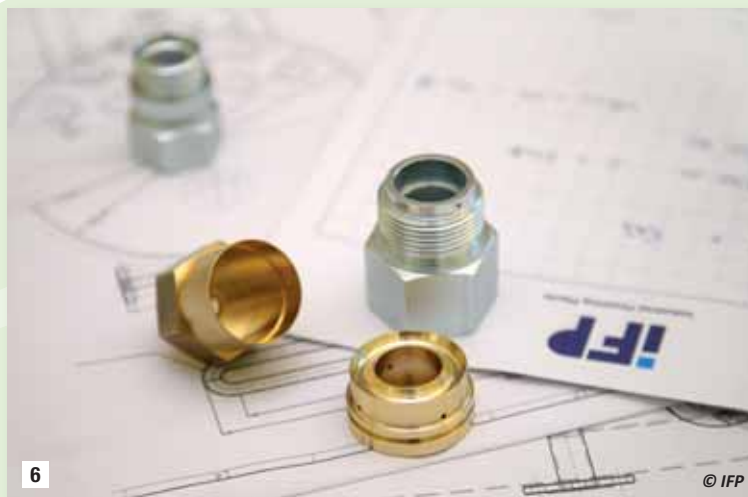


© IFP

7

The "Basic" model of the KP range.

Il modello "Basic" della serie KP.



6

© IFP

6

Complex accessories with the presence of blind holes.

Minuteria complessa con presenza di fori ciechi.

"Le nostre lavatrici puliscono a fondo e in metà tempo rispetto alla maggior parte delle macchine presenti sul mercato. Permettono di risparmiare grazie ai consumi bassissimi di risorse: bastano pochi litri di solvente l'anno, come riportato dai nostri stessi clienti. Sulla base di questi dati cerchiamo di sviluppare macchine sempre più performanti", dichiara Sabbadin.

Per quanto riguarda i solventi, l'azienda ha compiuto una scelta in linea con la sua politica di basso impatto ambientale. "Puntiamo molto sull'alcol modificato grazie al suo basso impatto ambientale e sull'eliminazione degli scarti: esso, infatti, con una temperatura di ebollizione di 175°, può essere distillato sottovuoto tra i 90° e i 100°", spiega Sabbadin,

"il solvente, inoltre, è recuperato tramite una doppia unità di distillazione. Quando c'è una concentrazione di olio troppo alta all'interno del primo distillatore, ne interviene un secondo che va a trattare l'olio (strippaggio): quest'operazione rimuove completamente il solvente dall'olio senza stressare quest'ultimo. L'olio che recuperiamo è analizzato a campione dalle più importanti aziende petrolifere, che ci confermano ogni volta come questo possa essere riutilizzato, poiché mantiene inalterate tutte le sue caratteristiche".

Anche dal punto di vista della sicurezza, i sistemi adottati nelle lavatrici IFP permettono di utilizzare l'alcol modificato in sicurezza. "Sotto quest'aspetto rientriamo nelle più severe norme internazionali", afferma Sabbadin, "la macchina è dotata di tutti i controlli ridondanti (vuoto, temperatura, con tre step di sicurezza). Inoltre, in ogni organo riscalda-

a cold exchanger that activates in case the vacuum is missing or the temperature is too high, bringing the liquid to a safe temperature” Sabbadin continues.

High automation, low maintenance

For what concerns productivity, IFP has equipped its cleaning machines with automatic feeding systems that, upon request, can collect the baskets containing the parts to be washed directly from the workstations (e.g. lathes). At the exit from the cleaning machine, it is possible to install a packaging system. “The loading and unloading systems are designed and produced by IFP without the intervention of any external company. In this way, we are the only partner of our customers” Sabbadin says (Fig. 8).

To further improve the efficiency of these cleaning machines and their integration into the production cycle, maintenance has been reduced to a minimum. “Normally, the traditional machines need to be opened every morning to be cleaned from the sludge. With our systems, however, this operation is not necessary, because the cleaning chambers are fully self-cleaning: neither residues nor crusts are formed, and it is not necessary to open the tanks, chambers and distillers to clean them” Sabbadin explains.

Upcoming projects

“At the moment, we have many important customers and have already installed hundreds of machines in Italy, Europe and the United States. Many companies have turned to us after unsuccessful searches lasted for several years at the international level and after they had already received many offers

without finding the right solution to their problems” Sabbadin says.

“I think that one of the key factors of our success, on which we place great emphasis, is the customer assistance. IFP offers a two-year full warranty: this means that, if even one bulb is broken, we will change it completely for free. In addition, we offer assistance with engineers located all over Italy and able to intervene within 4-8 hours. This is a factor that can be decisive for customers that are far away from our headquarters.”

“We are now designing a machine that works with mixed water-solvent cycles for some surface treatments that do not involve only the cleaning stage, and we strive to evolve in terms of automation and accessories” Sabbadin concludes. ■

to abbiamo uno scambiatore freddo che interviene nel caso mancasse il vuoto o se la temperatura si alzasse troppo, riportando il liquido alla temperatura di sicurezza”, prosegue Sabbadin.

Alta automazione, poca manutenzione

Sul fronte della produttività, IFP ha arricchito le proprie lavatrici con sistemi automatici d'alimentazione che, a richiesta, possono prelevare i cesti contenenti i manufatti da lavare direttamente dalle stazioni di lavoro (ad esempio i torni). In uscita dalla lavatrice possono essere installati sistemi che confezionano le scatole. “I sistemi di carico e scarico sono progettati e prodotti da IFP senza l'intervento di un partner esterno. In questo modo, il nostro cliente ha soltanto noi come referente”, dichiara Sabbadin (fig. 8).

A migliorare ulteriormente l'efficienza di queste lavatrici e la loro integrazione nel ciclo produttivo interviene anche l'aspetto manutentivo ridotto al minimo.

“Normalmente, con le macchine tradizionali, ogni mattina è necessario aprire la lavatrice per ripulirla dalle morchie. Con la nostra gamma, invece, quest'operazione non è necessaria perché le camere di lavaggio sono completamente autopulenti: non si creano fondi o croste e non è necessario aprire serbatoi, camere e distillatori per pulirli”, spiega Sabbadin.

I prossimi progetti

“Abbiamo clienti molto importanti al momento e abbiamo installato centinaia di macchine in Italia, Europa e Stati Uniti. Molte aziende si sono rivolte a noi dopo ricerche infruttuose durate anni, a livello mondiale, e dopo che avevano ormai visionato numerose offerte senza trovare la soluzione adatta

al loro caso”, racconta Sabbadin. “Penso che un aspetto importante che ha influito sul nostro successo e sul quale puntiamo molto è l'assistenza. IFP offre due anni di garanzia integrale: questo significa che se si rompe anche soltanto una lampadina, noi andiamo a cambiarla senza chiedere nulla. Inoltre, offriamo assistenza con tecnici dislocati in Italia in grado d'intervenire entro 4-8 ore. È un fattore che può essere decisivo per i clienti che sono lontani dalla nostra sede”.

“Stiamo progettando una macchina che operi con cicli misti acqua-solvente per alcuni trattamenti superficiali che non riguardano soltanto la pulizia, e puntiamo a evolvere ancora nell'automazione e negli accessori collegati”, termina Sabbadin. ■



8

© IFP

8

The cleaning machines can be equipped with loading and unloading systems designed and built by the company.

Le lavatrici possono essere dotate di sistemi di carico e scarico progettati e costruiti all'interno dell'azienda.