FILTRATION news
6
Abril 2003

Rectificat d'engranatges

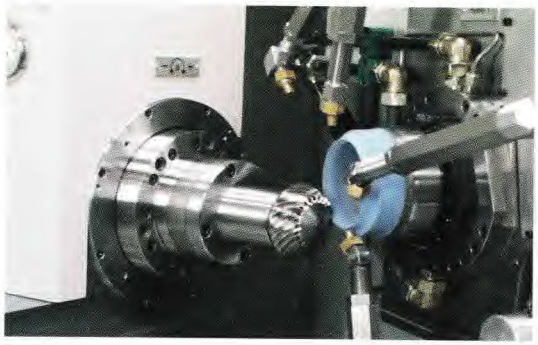


Filtre a precapa FTD 6 AD TA amb equip de refrigeració per a l'oli de tall d'una rectificadora d'engranatges.

LA IMPORTÀNCIA DE LA FILTRACIÓ EN L'ACABAT DELS ENGRANATGES TEMPLATS

Per aconseguir una òptima qualitat geomètrica i superficial en un engranatge, és necessària una operació d'acabat després del temple, mitjançant una operació de rectificat. La realització d'aquest procés de rectificat va ser durant molt de temps una operació lenta i costosa, ja que es realitzava dent per dent, amb moles convencionals que tenien una baixa capacitat d'arrencament, i per tant només s'utilitzava per a aquells engranatges que havien de ser sotmesos a esforços especialment exigents i només en casos excepcionals, per engranatges en grans sèries.

Als anys 30, ja es va posar al mercat la primera rectificadora d'engranatges per generació, assegurant una qualitat geomètrica i superficial que permetia el rectificat d'engranatges d'una manera molt més racional i econòmica.



Rectificadora de dents còniques helicoïdals. Fotografia cedida per la firma Engranajes Especiales S.A., de Sant Joan de Vilatorrada (Barcelona), fàbrica en la qual hi ha instal·lada una central de filtració de l'oli de rectificat, tipus FTD 15 AD AA, amb un cabal de 600 l/min.

EL RECTIFICAT EN LA FABRICACIÓ D'ENGRANATGES EN GRANS SÈRIES

La indústria mecànica i especialment l'automobilística, exigeix uns engranatges "perfectes" amb una millor estructura geomètrica de les dents i una millor estructura superficial, a fi de poder incrementar al màxim la capacitat d'esforç que es pot exercir sobre el flanc de les dents. Amb això s'aconsegueix reduir la grandària dels engranatges i en conseqüència el de les caixes de canvi, al mateix temps que es redueix el nivell de soroll i s'incrementa la vida dels engranatges.

El desenvolupament de noves màquines i noves moles de CBN, ha permès que en els últims 15 anys, els temps de procés de rectificat d'engranatges, s'hagin dividit per 5 i fins i tot per 10 respecte a mecanitzats convencionals. Actualment es produeixen grans sèries d'engranatges rectificats, de forma extraordinàriament ràpida i econòmica.

En algunes rectificadores, les dents dels engranatges són fins i tot lapejades en la mateixa màquina rectificadora, en una segona operació, a fi de millorar encara més la superfície de fregament de les dents.

Continua pàgina següent ...

KENFILT
novotecnic

... ve de la pàgina anterior

PER QUÈ S'HA DE REFRIGERAR AMB OLI DE TALL ?

Per al rectificat d'engranatges s'ha d'utilitzar oli de tall ja que a més a més de "refredar" l'operació de rectificat, és necessari "lubricar el pas de la mola" **a fi d'evitar que aquesta pugui "gripar" la superfície de les dents de l'engranatge**. És per això que els refrigerants amb base aigua, han estat totalment desestimats per aquest tipus de rectificats.

L'útilització de moles de CBN, ha fet imperatiu l'ús d'olis de tall, doncs els refrigerants amb base aquosa destrueixen químicament el CBN. *(Veure Filtration News número 1)*

COM INCIDEIX UN OLI DE TALL BRUT EN L'ACABAT I EL SÚPERACABAT DELS ENGRANATGES ?

El primer que fa la mola en una operació de rectificat, abans d'arrencar material, és laminar una pel·lícula d'oli de tall de refrigeració, entre la peça rectificada i la pròpia mola. Entre ambdues, es forma un film compost per l'oli de tall i les possibles partícules sòlides contingudes en l'oli.

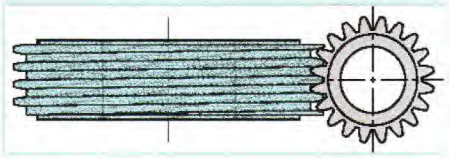
És molt important tenir en compte, que en el rectificat d'engranatges es donen unes condicions especials, ja que una part important del perfil de la mola s'introdueix dins de les dents a rectificar, i això implica que **hi hagi molta superfície de mola que estigui "activa"**. Per tant, el fenomen de laminació de les partícules de brutícia que estiguin en suspensió dintre de l'oli, és molt més evident que en un rectificat cilíndric.

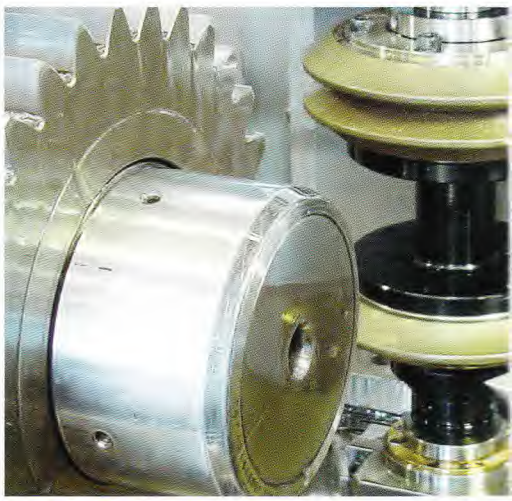
Amb l'oli molt net, o sigui sense partícules en suspensió, s'evita:

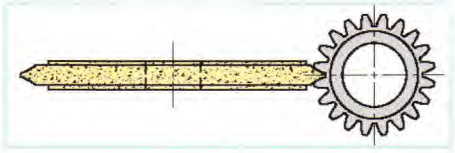
- Que s'incrustin partícules en el material rectificat, donant origen a ratllades a la superfície.
- Que s'introdueixin partícules dintre del porus de tall de la mola, donant origen a un fenomen d'embotiment o pèrdua de capacitat. Això és especialment greu quan s'utilitzen moles de CBN electrodipositades de perfil no renovable.
- L'embotiment produeix un recalentament de la peça, que pot ser l'origen de la formació de micro-esquerdes a la superfície de la dent, amb la conseqüent pèrdua de qualitat superficial.
- L'embotiment produeix una deformació del perfil de la mola, amb la conseqüent pèrdua de qualitat dimensional i geomètrica de les dents rectificades.
- Quan es rectifiquen els engranatges en forma de "paquet", es poden produir micro-esquerdes a la superfície de les dents dels últims engranatges del "paquet" o deformacions del perfil de les dents. Amb l'oli filtrat correctament, és possible incorporar més engranatges en els "paquets" a rectificar, i això dóna lloc a un augment considerable de la producció, ja que les moles mantenen la seva capacitat de tall durant més temps.



Rectificat per generació.
Fotografia cedida per SAMPUTENSILI S.P.A., Bologna - Italia







Sistema de rectificat i súperacabat d'engranatges.
Fotografia cedida per SAMPUTENSILI S.P.A., Bologna - Italia

COM S'HAN DE FILTRAR ELS OLIS DE TALL EN OPERACIONS DE RECTIFICAT I BRUNYIT D'ENGRANATGES ?

L'experiència ha demostrat que els equips de filtració simples, com ara els filtres a banda de paper, banda sens fi, filtres de reixeta autonetejables, centrifugadores, separadors magnètics, etc., no donen la qualitat de filtració suficient per a poder aconseguir les altes qualitats superficials i geomètriques exigides, ni les altes prestacions i rendiments que poden oferir les màquines actuals.

Els millors fabricants de rectificadores i de brunyidores d'engranatges, així com els propis fabricants d'engranatges que utilitzen les esmentades màquines, han determinat que en aquest tipus d'operacions d'acabat i súperacabat s'han d'utilitzar preferentment equips o centrals de filtració **A PRECAPA**, doncs s'ha pogut comprovar que són els que a la pràctica, realment poden mantenir d'una forma eficient i industrialment econòmica, l'oli de tall totalment net i transparent.



Central de filtració a precapa FTD 30 DA 25, per alimentar una línia de 8 rectificadores d'engranatges amb un cabal de 1.200 l/min.



Fotografía cedida per CASAGRANDE INGRANAGGI S.P.A., Cardano al Campo (VA) Itàlia, en la qual fàbrica es va instal·lar el 1990 una central de filtració FTD 50 DA 35, per un cabal de 2.000 l/min, per alimentar una línia de 12 rectificadores d'engranatges.

AVANTATGES QUE S'ACONSEGUEIXEN A L'UTILITZAR UN OLI DE TALL TOTALMENT NET I TRANSPARENT

Basant-se en els més de 30 anys d'experiència que té KENFILT-NOVOTECNIC, en la fabricació i instal·lació de centrals de filtració A PRECAPA per a clients de tot el món i per a diferents tipus de rectificat i brunyit d'engranatges, hem elaborat la següent llista d'avantatges que comporta l'utilització d'olis de tall totalment nets i transparents:

1. **Reducció del consum de moles.**
2. **Reducció del consum dels rodets perfilats de les moles.**
3. **Augment de la producció per:**
   a) **possibilitat d'augmentar velocitats de tall i d'avançament.**
   b) **la reducció del nombre d'operacions de perfilats de mola i de canvis de moles.**
4. **Reducció dels costos de mantenimient.**
5. **Millora dels sistemes automàtics de control.**
6. **La "vida" de l'oli és il·limitada.**

Sistemes de refrigeració multicircuit

La majoria de les màquines-eina, tenen principalment dos circuits hidràulics, que són:

A Líquid refrigerant pel treball d'eina o moles

Es tracta d'olis de tall, emulsions, taladrines, solucions sintètiques, etc. Aquests líquids necessiten ser filtrats i refrigerats en unes condicions molt determinades, en funció de cada aplicació *(veure Filtration News 4 i 5)*.

B Líquid refrigerant de motors i capçals

Principalment són olis hidràulics, on és clau mantenir la seva temperatura constant, sobretot quan es refrigera el capçal, ja que alhora serveix pel seu correcte centrat al mantenir la viscositat de l'oli també constant.



Sistema de refrigeració multicircuit per oli de tall i oli hidràulic tipus FS2-106-A, (17.000Kcal/h+2.000 Kcal/h)

KENFILT-NOVOTECNIC dissenya i produeix els seus propis equips de refrigeració individuals i multi-circuit, atenent a les necessitats específiques de cada client.



Equip de Refrigeració directa d'oli de tall tipus FC-245-A (216.000Kcal/h)

Els dos circuits necessiten d'una refrigeració externa durant el procés productiu de la màquina, per tal de mantenir una temperatura òptima i constant de treball.

És per aquesta doble refrigeració de dos circuits independents, que existeixen dues possibilitats de sistemes de refrigeració:

1. **Sistemes de refrigeració individuals**
   Instal·lació d'un sistema per a cadascú dels circuits a refrigerar.

2. **Sistema de refrigeració multicircuit**
   Instal·lació d'un sol equip de refrigeració, amb doble regulació independent una de l'altra.

Les principals característiques diferencials d'aquests equips multircuit són:

- Un sol compressor pels dos circuits (en funció de la potència frigorífica global).
- Expansió independent per a cada circuit.
- Sistema d'evaporació individual per a cada circuit.
- Control i ajust de temperatura independent.



Equip de refrigeració d'oli hidràulic tipus FC-108-A, (25.000Kcal/h)

Els avantatges d'un sistema multi-circuit respecte a doblar sistemes individuals són:

- Minimitzar l'espai ocupat.
- Unificar punt de control i manteniment.
- Reducció del cost global.
- Optimització de la potència del compressor.

Vacfilt

Buidador pneumàtic de sacs de filtre-ajuda utilitzat en els filtres a precapa.

Kenfilt-Novotecnic, ja equipa els seus dosificadors de filtre-ajuda amb l'aparell **Vacfilt**.

Amb aquest aparell es facilita la manipulació de la filtre-ajuda (cel·lulosa, terra diatomea, perlita, farina de fusta, etc.) i a més a més es protegeix la salut dels operaris que han de manipular-la.

El **Vacfilt** treballa per buit pneumàtic generat per aire comprimit. El buit generat, transporta la filtre-ajuda a la tolva de descàrrega del sistema de dosificació. És un circuit totalment tancat sense possibilitat de contaminació de l'aire ambiental.

El **Vacfilt** pot ser instal·lat en el dosificador de qualsevol tipus d'equip de filtració a precapa i permet el buidat ràpid dels sacs de la filtre-ajuda.

Al treballar per buit, la corrent d'aire que es produeix durant el buidat del sac, és sempre de fora cap a dins del sac.

Vacfilt disposa de filtres autonetejadors per a l'aire que evacua.

NO CONTAMINA L'AIRE !!

El **Vacfilt** disposa de control electrònic de funcionament totalment automatitzat.

El **Vacfilt** és molt fàcil d'instal·lar, ja que requereix només de:

- Una connexió d'aire comprimit de 1/2"
- Una connexió elèctrica de 24 V DC.
- Acoblar la seva boca de descàrrega a la part superior del dosificador.



La seva instal·lació NO requereix:

- Instal·lacions fixes de transport mecànic amb visenfins rígids o flexibles accionats per motorreductors.
- El transport dintre de la fàbrica de pesats carretons de buidat dels sacs, ni transport fins als punts de consum.
- Instal·lacions fixes d'interconnexionat dels transportadors mecànics amb el carro buidador de sacs.

Contactin amb el nostre Departament Tècnic-Comercial per informar-los de com poden acoblar-lo als seus dosificadors

SOLUCIONS KENFILT-NOVOTECNIC

País: **ALEMANYA**	Equip/Central Subministrada NF-:	**FTD 20 DA 10** 30.08.2002 2068/3502	**FITXA Nº 2068**

Fabricant de:
MOTORS DIESEL

Dades tècniques

Líquid refrigerant:	**Oli**
Cabal:	**660 litres/minut**
Material mecanitzat:	**Acer i Fundició**
Tipus de mecanitzat:	**Rectificat d'Arbre de lleves d'acer i fundició**
Moles:	**CBN**
Lligant:	**Metàl·lic i Resina**

Problemes a resoldre:

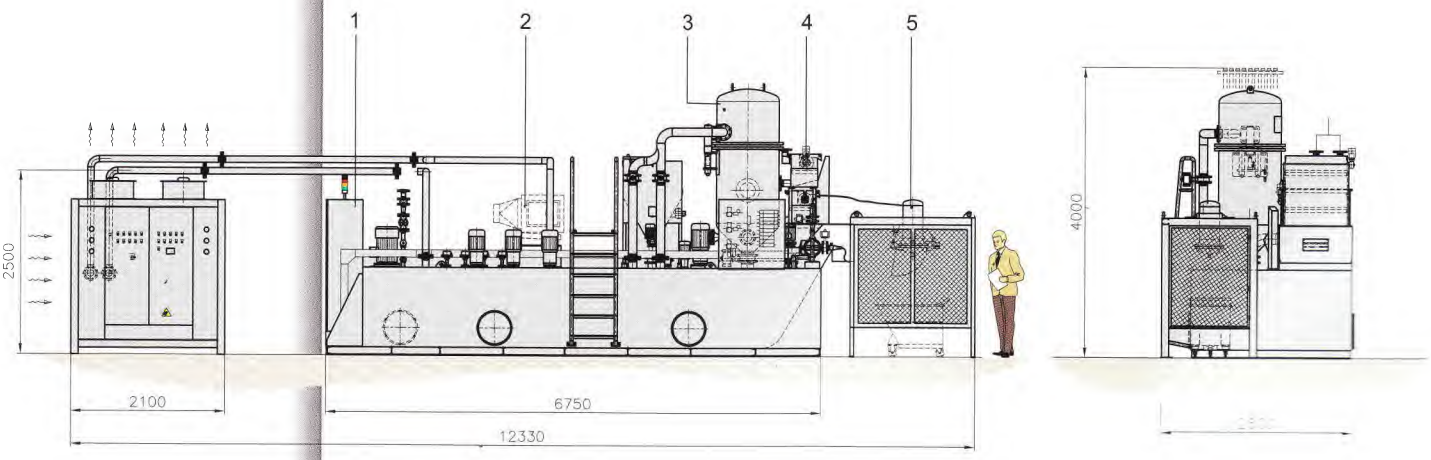
- Millorar el rendiment de les moles
- Allargar la vida del líquid refrigerant
- Millorar la qualitat del rectificat
- Eliminar totalment la pols de grafit quan es rectifica fundició

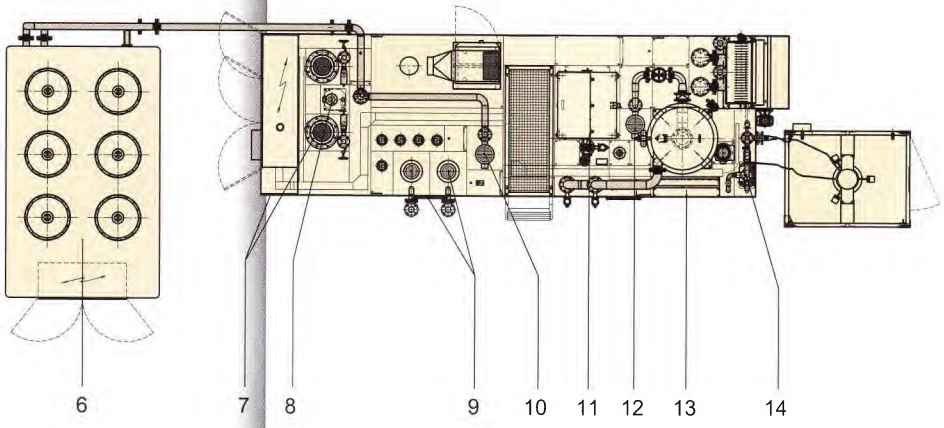
Solució adoptada:

- **Instal·lació d'una Central de Filtració a Precapa FTD - 20 DA 10 amb una qualitat de filtració ISO 4406 Codi 18/15, amb tanc dragat, assecador de llots per aire comprimit i sistema de refrigeració**

Resultats obtinguts:

- **Millora el rendiment de les moles**
- **Manteniment de l'oli net i transparent durant anys, inclús quan es rectifica fundició**
- **Millora de la qualitat superficial i geomètrica dels arbres de lleves**
- **Eliminació dels problemes de dermatosi**
- **Manteniment de l'oli dins d'un ISO 4406 Codi 18/15** *(Veure Filtration News nº 2)*
- **Considerable disminució de les despeses de manteniment i accesoris. Tots ells augmenten la seva "vida" de forma notable**





POS.	BEZEICHNUNG
1	Elektroschaltschrank 60 kw
2	Elektrostatischer Luftfilter
3	Filter FTD-20
4	Magnetwalzenabscheider
5	Schlammtrocknungseinrichtung
6	Kühlaggregat 100 kw
7	Versorgungspumpe 210 l/min 20 bar
8	Versorgungspumpe 20 l/min 3 bar
9	Versorgungspumpen 28 l/min 60 bar
10	Umlaufpumpe
11	Filtermitteldosierung
12	Beschichtungs-Filtrierungspumpe
13	Pneumatikschaltschrank 20 l/s 6 bar
14	Schlammtrocknungspumpe
	FASSUNGSVERMÖGENBECKEN : ~10.500 L

12è aniversari de la posta en marxa d'un conjunt de centrals de filtració

KENFILT-NOVOTECNIC a l'any 1991, va dissenyar, fabricar i instal·lar, per a la fàbrica de mascles de roscar de la firma **OSG** a **Yana - JAPÓ**, un sistema centralitzat per filtrar l'oli de refrigeració de totes les operacions de rectificat.

Possiblement és una de les més grans del món.

La instal·lació consta de 8 centrals a Precapa tipus 2 FTD 75 DA 70 amb un cabal total de **36.000 l/min.** filtrat pels 16 filtres FTD 75.

La capacitat total és de **560 m^3**, distribuïts en vuit tancs de 70 m^3 cadascú.



Vista general de les vuit centrals 2 FTD 75 DA 70 a OSG - Yana, Japó.

Durant l'última Fira de Màquina-Eina **Jimtof 2002**, celebrada a finals d'Octubre a Tòquio, el Sr. Sugihara, que era el President d' **OSG** quan es va fer l'esmentat projecte, ens va expressar la seva satisfacció pel funcionament de les centrals de filtració, ja que després de 12 anys, l'oli es manté tan net com el primer dia i les instal·lacions segueixen funcionant a ple rendiment, sense cap problema.

El Sr. Sugihara va comunicar al Sr Lleal, que l'oliver que va viatjar en avió des de Barcelona al Japó i que està plantat a la fàbrica de Yana d'OSG, ja fa anys que produeix olives. Són recollides i degustades pels empleats de l'empresa.



15 maig 1991. El nostre President Sr. Jaume Lleal fent entrega d'un oliver al President de OSG, Sr. Hikosaburo Sugihara.

KENFILT-NOVOTECNIC informa

XINA

Una de les últimes missions comercials que s'han dut a terme entre finals d'octubre i principis de novembre, ha estat a la Xina.

Al llarg del viatge s'han establert contactes molt interessants per nomenar un representant a Pequín i un altre a Shangai.

Esperem tancar aviat el "Gentleman Agreement".

JAPÓ

El nostre President va firmar el contracte de representació per al Japó, amb YKT Corporation, aprofitant la celebració de la JIMTOF'02 a Tòquio el passat mes d'octubre-novembre.

Va haver-hi múltiples visites interessades en els nostres productes, al llarg dels 7 dies. Majoritàriament van ser empreses de Japó i Alemanya, destacant també Suïssa, Israel i l'Índia.

Durant la celebració de la fira, el nostre enginyer, Sr. Ribatallada, va donar suport tècnic al Sr. Ryoichi Aihara d'YKT Corporation.



El Sr. Takashi Watanabe, President de YKT Corporation i el nostre President Executiu, el Sr. Jaume Lleal.

ITÀLIA

Per seguir avançant en la consolidació de la nostra xarxa comercial, el passat mes d'octubre vam firmar el contracte de representació per Itàlia, amb la firma IPR Macchine, S.R.L. - Torino, representants de maquinària de gran prestigi com Reishauer, Maegerle, Grob, Winterthur Schleiftechnik, Dr. Müller i Schnyder, entre d'altres.

El Sr. Pierluigi Zappa gerent - propietari d'IPR, està segur que tindran èxit amb la venda dels filtres KENFILT-NOVOTECNIC continuant la tasca ja iniciada per la nostra empresa en aquest país, fa més de 20 anys.

PAÍS BASC

Firma de l'acord de representació entre KENFILT-NOVOTECNIC i l'empresa IZEKA S.L. de Iurreta (Bizkaia).

Estem segurs que el Sr. Javier Canales i els seus fills Javier i Alberto desenvoluparan una bona labor en aquest important mercat, en el qual ja tenim molts i importants clients des de fa més de 25 anys.

KENFILT
novotecnic

ESTEM A LA WEB !

www.kenfilt.net

NOVOTECNIC EUROPA, S.A.
Blanquers, 2
E-08130 SANTA PERPÈTUA DE M.
Barcelona - Catalunya

☎ 34 - 937.194.200*
34 - 937.182.558
e-mail: europa@novotecnic.net
web: www.kenfilt.net

REPRESENTANTS EN LA MAJORIA DE PAÏSOS INDUSTRIALITZATS DELS CINC CONTINENTS