



FEEDBACK

Titania Tellnes Mining

Nordberg Ball-Mill No 3, Power Consumption 1250 HP

PYROSHIELD Conversion and Operation of the Ball Mill



Bullentin från LE Norge ang Titania Tellnes Mining

Nordberg Ball-Mill No 3, Power Consumption 1250 HP
PYROSHIELD Conversion and Operation of the Ball Mill



Bakgrund:

Titania Hauge I Dalane är ett dagbrott I Soknadalen kommun, Sör-Rogland. Dagbrottet påstår sej vara en av världens största producenter av "ilmenitt" (järntitanoxid). Under 1990 talet var den sammanlagda brytmängden över 100 miljoner ton per år, något som placerar företaget som Norges främsta och största dagbrott.

Titania krossar bergmassan i en av världens största krossar och har 4 stora pellets kvarnar som mal malmen. Efter att malmen är finsiktad går den till 2 stora roterande torkar innan den lagras och sedan skeppas ut från Jössingfjorden.

Data på pelletskvarn, Nordberg MFG Co Mill No 3:

Effektförbrukning: 1250 Hp

Pinjongens varvtal: 187,5 rpm

Pinjong diameter: 18,939 P.D. x bredd 22,5"

Kronhjul Växlat varvtal: 187,5 rpm.

Kronhjul Diameter: 187,166 P.D. x bredd 22,5"

Smörjmetod: Nordbergs automatiska spraypanel med 4 dysor.

Smörjmedel: Kluber, Mollub Alloy

Förbrukning per år: 550 kg

Driftkostnader och tillförlitlighet:

Driftsavdelningen vid Titania hade följande mål för driften av kvarnarna:

1. Reducera mekaniskt slitage.
2. Ökad livslängd
3. Större driftsäkerhet
4. Reducera smörjmedelsmängderna
5. Reducera kostnaderna för rengöring 1 till 2 gånger per år.
6. Avsluta användningen av giftigt restavfall och därmed minska kostnaderna för hantering av avfallet
7. Visuell kontroll av kuggarnas ytor under produktion, utan att stanna för rengöring
8. Centralsmörjning från en punkt till alla kvarnar.
9. Reducera friktionen, och därmed lägre effektförbrukning, och mindre slitage.

Kvarn nr 3, ombyggnad till "Pyroshield XH open gear lubricants":

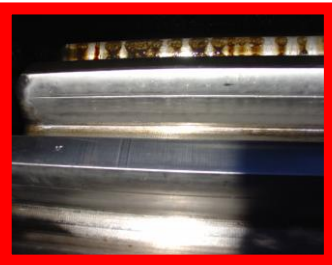
Under april 1997 blev avtalet mellan Titania och LE Norge AS, beträffande leveranser av LE Pyroshield XH, undertecknat.

LE Pyroshield XH är ett modernt smörjmedel från LE Inc i USA, speciellt framtaget för öppna kuggar.

LE Pyroshield XH är baserat på en ny teknologi för smörjning, kylning, tätning och rensning av kuggarnas ytor. Ett smörjmedel som tillfredställde dom 9 krav som Titania hade ställt, för att övergå till en ny produkt.

Den smörjutröstning som fanns på kvarnarna, var originalutröstning från Nordberg. Sprayutröstningen hade flera nackdelar, som gjorde den direkt olämplig för ett modernt smörjmedel som LE Pyroshield XH. Utrustningen blev därför utbytt till en från IHI, producerad i Japan, levererad och monterad av LE Norge AS.

Pinjong och kronhjulet blev rengjort under full produktion med ca 40 kg Almasol HD växellådsolja, ISO 460 (SAE 140) och 22 liter LX 2300.



Temperaturprofil:

För att komma fram till en optimal smörjmängd, gjordes en temp.profil. Detta för att förhindra undersmörjning, och därigenom problem med driften.

LE LUBRICATION ENGINEERS, Inc.
DATA SHEET FOR PINION TEMPERATURE PROFILES

Titania melle 3, 6108-97

PRODUCT

MILL NO.	DATE	TIME	METER VALVE SET	AIR PRESS.	SPRAY INTVL. MIN.	TEMPERATURE (°F)									
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3	6/8	13:15	1/1	4	2.0sek	22	22	26	25	26	26	26	26	22	22
3	6/8	13:45	1/1	5	3.0sek	24	25	27	28	29	26	26	24	24	
3	6/8	14:15	1/1	5	3.0sek	25	29	29	31	29	28	28	24	24	
3	6/8	14:45	1/1	5	3.0sek	26	30	29	31	31	28	28	26	26	
3	6/8	15:15	1/1	5	3.0sek	26	30	31	32	31	28	28	26	26	
3	6/8	15:45	1/1	5	3.0sek	28	31	31	33	33	31	29	29	28	
3	6/8	16:15	1/1	5	3.0sek	29	33	33	34	34	32	30	29	28	
3	6/8	16:45	1/1	5	3.0sek	28	32	33	34	34	32	30	33	32	
3	6/8	17:15	1/1	5	3.0sek	28	33	33	33	33	31	29	30	28	

Reduksjon i forbrukning og kostnader

Diagram 1 som viser reduksjon i smøremiddel til mølle nr 3.

Perioden for reduksjon er fra 16 august 1997 til 14 april 1998.

En ytterligere reduksjon skal iverksettes, det skal da benyttes kontinuerlig temp. overvåkning for å forsikre seg at undersmøring ikke skal forekomme.

Diagram 2 viser kostnadsreduksjon under testperioden med Pyroshield. Viktige økonomiske tilleggsmoment er: AVFALLSHÅNTERING, RENGJØRING OG SLITASJEREDUKSJON.

En halvering av slitasjen med et smøremiddel som koster 2 ganger opprinnlig smøremiddel gir ca 50% besparelse. Ref. Bird

DIAGRAM 1

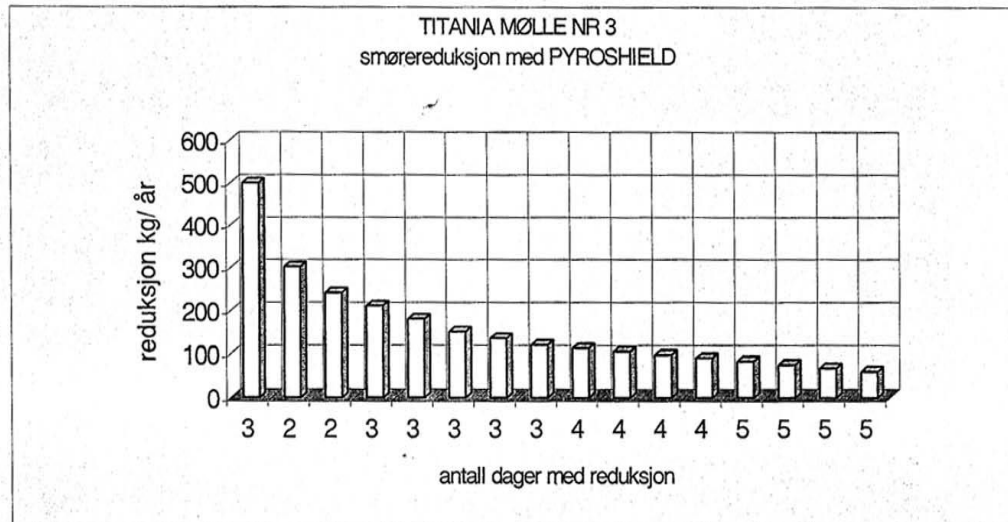
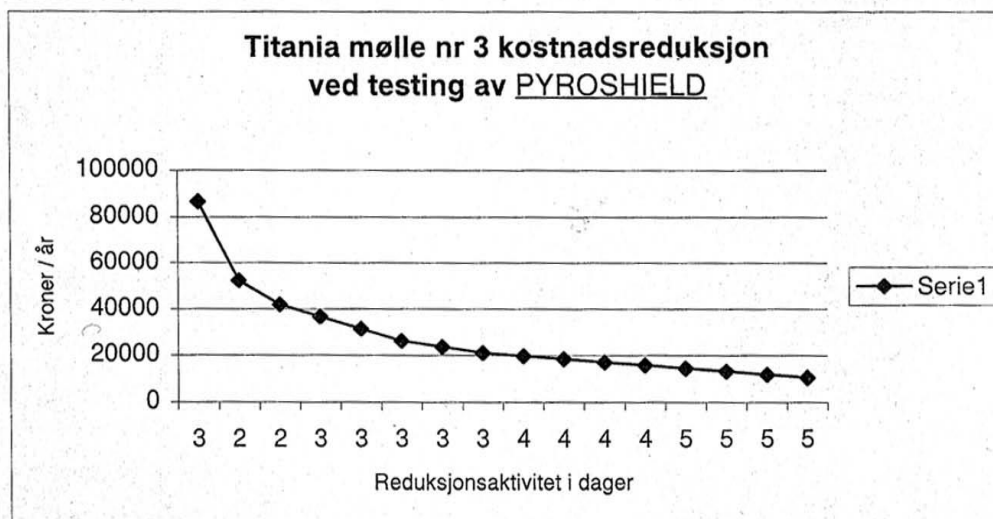


DIAGRAM 2



Applicering av LE Pyroshield XH:

Applicering och justering av smörjmedelsmängden började efter 3 dygn med rengöring enl. ovan. En smörjmedelsminskning på 490 kg blev uppnådd under en period av 6 månader. Från 550 kg till otroliga 60 kg!!

En minskning med 89 %!! Alla mätdata visade normala temperaturer, tryck och vibrationer efter smörjmedelsminskningen. Det blev beslutat att kvarnen skulle ligga på denna nivå för att hitta ett stabilt läge mellan slitage och smörjmedelsförbrukning. En kontinuerlig temperaturkontroll skulle göras tillsammans med slitagemätning av kuggarnas ytor. Resultatet av slitagemätningen kan läsas i Teknisk rapport daterad 3 juli 2002.

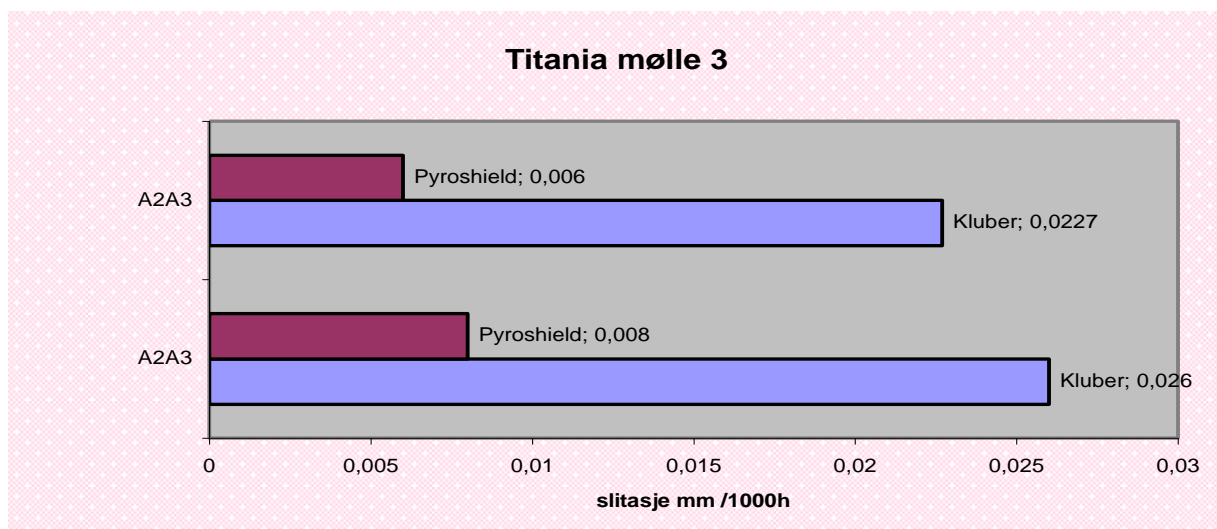
Driftsrapport efter 5 års drift av kvarn nr 3

Slitagemätning:

Hur slitagemätningen gick till: Kvarn nr 3 kördes med LE Pyroshield XH under en period på 37 månader (20.004 timmar) och Kluber Mollub Alloy kördes i 22 månader (11.916 timmar). Totalt tog mätningen 5 år!

Slitagemätningen av kuggytorna på pinjongen gjordes på kuggar märkta A2 och A3.

Mätningen visade att LE Pyroshield XH kontra Kluber, hade följande slitagedata per 1000 driftstimmar:



Skillnaden i slitage mellan Kluber och LE Pyroshield XH är, sett ur ett tidsperspektiv på 15 år, att det kan få katastrofala följder för ekonomin.

Låt oss analysera talen: skillnaden i slitage på tand A3 är: $0,0227:0,006=3,78$
På tand A2 : $0,0226:0,008=2,82$. En genomsnittlig skillnad på 3,3:1

Detta nyckeltal får stora konsekvenser för driftsresultatet om man beräknar underhållskostnaderna utifrån livstiden på pinjong och drev. Ett genomsnittligt slitage med Kluber på $0,0243\text{mm}/1000\text{h}$ medför följande:

2,5 mm slitage på kuggytorna kommer att uppnås efter ca 100.000 timmar, eller efter ca 15 års drift. Pinjongen måste bytas ut och kvarnen tas ur drift. Med LE Pyroshield XH, tar det 50 år att uppnå samma slitage!

Konsekvensen blir en kostnadsskillnad på ca 5 miljoner nkr i reservdelskostnader plus arbete. Tappad produktion och kapitalkostnader är inte medräknade, men totalt antar vi att det blir ungefär lika stort belopp. Vi talar om väldigt stora belopp som skall värderas.

Titania har 5 kvarnar och 2 torkar!! Hur många har du??



Ytterligare minskning av smörjmedel på pinjong och drev:

Under 2003 genomfördes ännu en sänkning av mängden LE Pyroshield XH på kvarn nr 3. Numer ligger minskningen på 91 % eller från 550 kg till 50 kg/år. Vi anser att vi nu nått den optimala punkten.

Sett ur förbrukarens perspektiv, är totalförbrukningen hos Titania 10 % lägre än vad kvarn nr 3 förbrukade ensam under 1997.

För att understryka sitt förtroende för Lubrication Engineers, har Titania numera ett ramavtal med LE Norge på leveranser av smörjmedel till alla kvarnar, torkar och krossar samt till div. hårt belastade växellådor.

Ovanstående är en bekräftelse på LEs, filosofi:
THE LEADERS IN LUBRICANTS.

Att alla uppgifter från Titania är korrekta intygas av
LE Norge AS
Arne Camillo Skaugen
VD