

EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP

EXQUIP

EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP-EXQUIP

THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD**THREAD

THREAD PROTECTORS

PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS**PROTECTORS



Protector Testing according to
"Performance Evaluation of Commercially
Available Thread Protectors" (IADC/SPE 17209)

Exquip Reu-GmbH
Auf dem Knuf 10
D-59073 HAMM, Germany
Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Index

- 1. Impact resistance***
- 2. Salt-water spray test***
- 3. Thread-stripping resistance***
- 4. Vibration resistance***
- 5. Chemical resistance***
- 6. Internal pressure test***

May 23rd.1995

CERTIFICATE

This has to be certify that the signatory of the test report,
Mr. Nehring , has been authorised by SHELL International ,
for supervision and approval of the protector test .

Exquip Reu GmbH

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Kroll', written over a horizontal line.

Peter Kroll
Manager Engineering

Summary

Using Exquip protectors means application of advanced technology without recycling problems for the customer .

To achieve the high performance required by the Shell test specification , Exquip only had to slightly increase the bumper zone of the protector as well as marginally to improve the composition of the material .

Exquip is able and willing to meet almost any protector design change and material compositions alteration which might be required by future developments .

Exquip protectors are green products; and the positive result of the Salt-water spray test showed also their good performance in combination with the green dope of Shell (STC 1 dope) .

Test results

1. Impact resistance

To achieve the requirements of the specifications only a small change of the design geometry and of the material composition were necessary .

2. Salt-water spray test

This test was performed in the chemistry laboratorium of Mannesmann Hoesch Pipemill (MHP) in Hamm , Germany .

The test medium was very aggressive so that pipes and couplings were heavily attacked, but without harming the thread areas covered by the protector .

Test report of MHP is included .

3. Thread stripping resistance

3 1/2"NEW VAM

The Exquip protector has a very high resistance to thread stripping .

The specifications call for an axial applied load of 2,76 kN for a 3 1/2"NEW VAM connection .

The actual stripping resistance was 35 kN.

7"NEW VAM

The axial load required by the specifications is 2,85 kN .

No stripping accured at 36 kN which is the maximum capability of the stripping apparatus .

4. Vibration resistance

No decrease was observed of installation torque (35 Nm on a 3 1/2" NEW VAM connection) after the 96 hours test .

5. Chemical resistance

Equip material is compatible with diesel oil , paraffin , acetone , Shellsol D70 , and hydrochloric acid .

In trichloroethylene a change of more than 10 % in weight and volume was experienced during the test at a temperature of 50 deg C (122 deg F) for the material composition of polypropylene / elastomer / chalk and polypropylene / elastomer / glassfiber .

At room temperature only, a volume change of 11,1 % was observed in trichloroethylene for the material polypropylene / elastomer / chalk .

The test report from MHP is included .

6. Internal pressure test

The test took place with a internal pressure of 200kPa (28psi) .

No pressure decrease was observed either after five internal pressure cycles and maintaining at pressure for five minutes, according to the Shell test procedure, or after a period of five days .

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

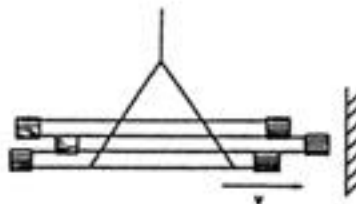
THREAD PROTECTORS

Date: 13.06.1994

PROTECTOR TEST

DATA SHEET AXIAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: Axial impact, 1 1/2" dia. bar, E = 1777,7J (1304,2 ft-lb)

Results: Actual height: 1,13m (3,7 ft)

Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 1779J (1305,14 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

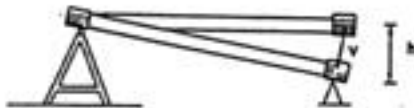
Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Date: 13.06.1994

PROTECTOR TEST
DATA SHEET
LATERAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: Radial impact, 1 1/2" dia. bar, E = 679,32J (501 ft-lb)

Results: Actual height: 0,44m (1,44 ft)

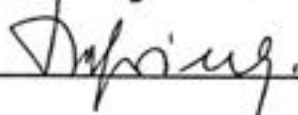
Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 692,74J (507,94 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

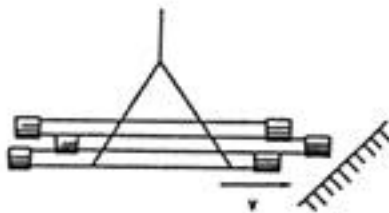


Date: 13.06.1994

PROTECTOR TEST

DATA SHEET
45° IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: Radial impact, flat steel bar, E=888,9J (655,41ft-lb)

Results: Actual height: 0,57m (1,87 ft)

Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 897,4J (659,62 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

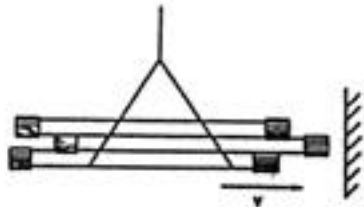
Test engineer signature

_____ *D. P. King*

Date: 23.05.1995

PROTECTOR TEST
DATA SHEET
AXIAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end, open end
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: Axial impact, 1 1/2" dia. bar, E = 1777,7 J (1304,2 ft-lb)

Results: Actual height: 1,13 m (3,7 ft)

Hammer weight: 160 kg (352,74 lb)

Impact energy: 1779 J (1305,14 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

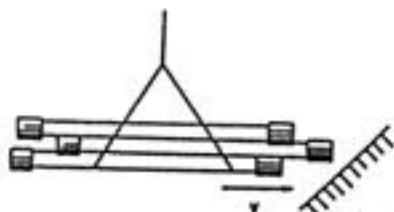
THREAD PROTECTORS

Date: 23.05.1995

PROTECTOR TEST

DATA SHEET
45° IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end, open end
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: 45° radial impact, 1 1/2" dia. bar,
E = 888,9 J (655,41 ft-lb)

Results: Actual height: 0,57 m (1,87 ft)

Hammer weight: 160 kg (352,74 lb)

Impact energy: 897,4 J (659,62 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

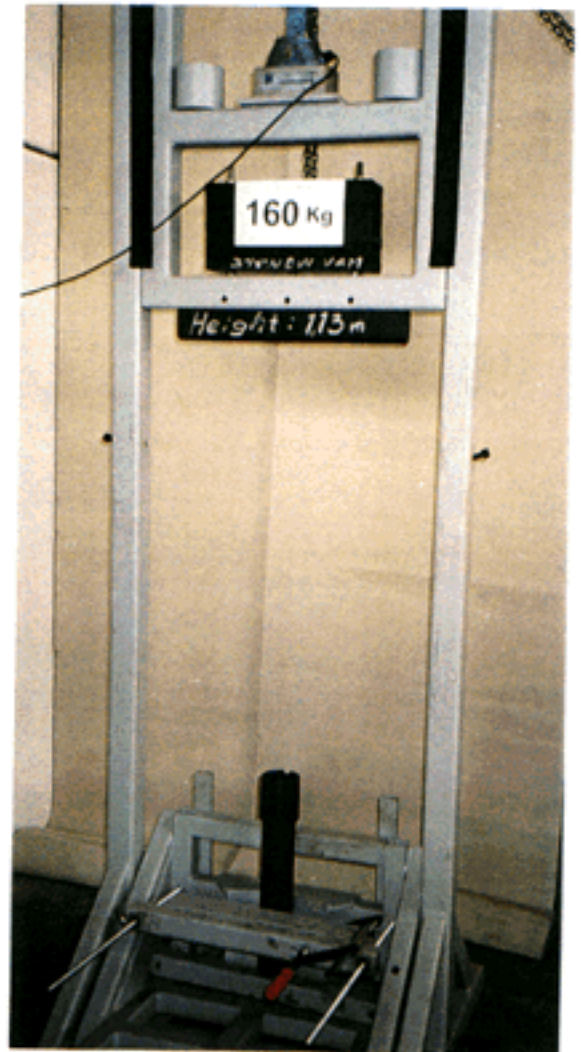
Impact Test

3 1/2" NEW VAM

Axial Impact

Height : 1,13m (3,7 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)



Impact Test



**3 1/2"
NEW VAM**



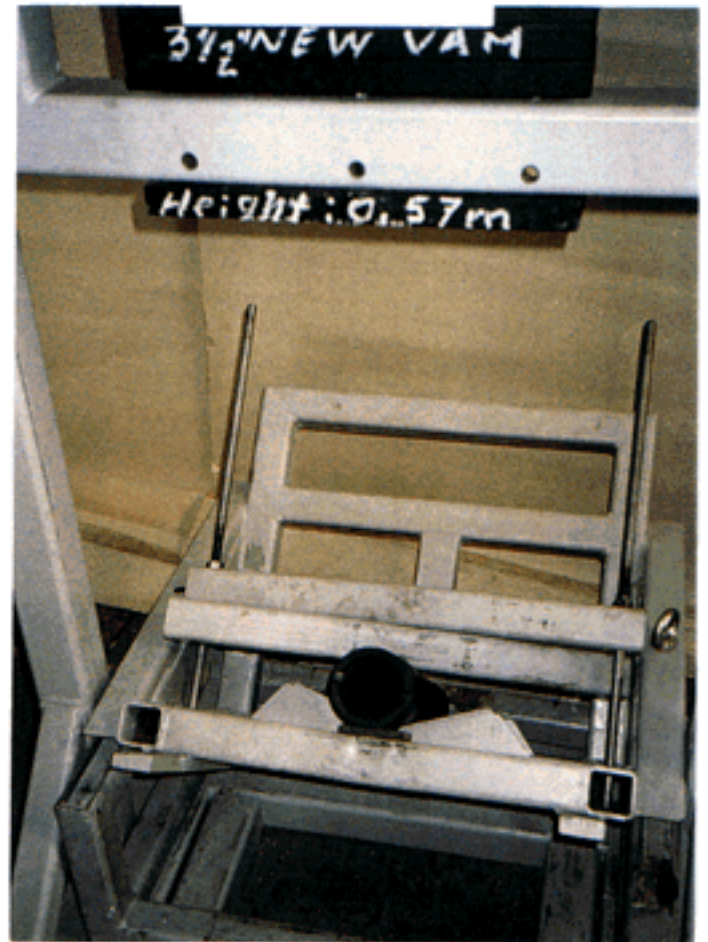
Axial Impact

Height : 1,13m (3,7 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)

Impact Test

3 1/2" NEW VAM



45° Impact

Height : 0,57m (1,87 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

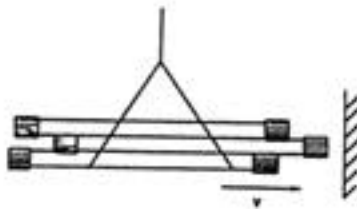
THREAD PROTECTORS

Date: 13.06.1994

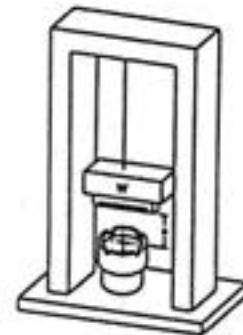
PROTECTOR TEST

DATA SHEET AXIAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 7" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 29,00 lb/ft

Requirements: Axial impact, 1 1/2" dia. bar, E = 2527,14 J (1863,34 ft-lb)

Results: Actual height: 1,64m (5,38 ft)

Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 2582,00 J (1897,74 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

THREAD PROTECTORS

Date: 13.06.1994

PROTECTOR TEST DATA SHEET LATERAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 7" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 29,00 lb/ft

Requirements: Radial impact, 1 1/2" dia. bar, E = 1931,4J (1424,1 ft-lb)

Results: Actual height: 1,23m (4,04 ft)

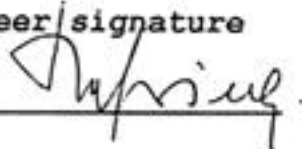
Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 1936,5J (1425,07 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer/signature

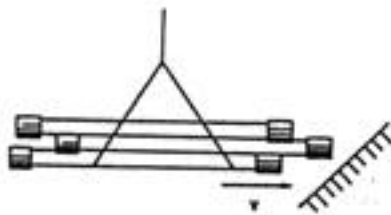


Date: 13.06.1994

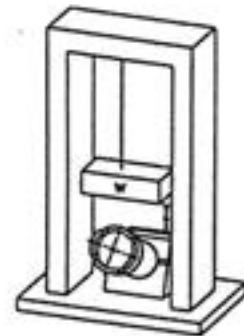
PROTECTOR TEST

DATA SHEET
45° IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 7" NEW VAM, pin end, closed
nominal weight of joint = 29,00 lb/ft

Requirements: Radial impact, flat steel bar, E = 1263,57J (931,67 ft-lb)

Results: Actual height: 0,81m (2,66 ft)

Hammer weight: 160kg (352,74 lb)

Impact energy: 1275,3J (938,30 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Dupine

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

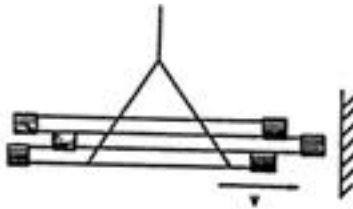
THREAD PROTECTORS

Date: 23.05.1995

PROTECTOR TEST

DATA SHEET AXIAL IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 7" NEW VAM, pin end, open end
nominal weight of joint = 29,00 lb/ft

Requirements: Axial impact, 1 1/2" dia. bar, $E = 2527,14 \text{ J} (1863,34 \text{ ft-lb})$

Results: Actual height: 1,64 m (5,38 ft)

Hammer weight: 160 kg (352,74 lb)

Impact energy: 2582,00 J (1897,74 ft-lb)

Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

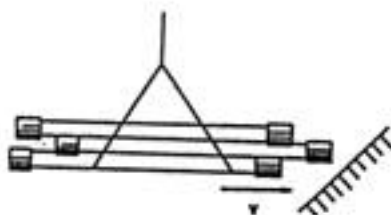
THREAD PROTECTORS

Date: 23.05.1995

PROTECTOR TEST

DATA SHEET 45° IMPACT

Field



Laboratory



$$E = m \times g \times h$$

Type of protector: 7" NEW VAM, pin end, open end
nominal weight of joint = 29,00 lb/ft

Requirements: 45° radial impact, flat steel bar,
E = 1263,57 J (931,67 ft-lb)

Results: Actual height: 0,81 m (2,66 ft)

Hammer weight: 160 kg (352,74 lb)

Impact energy: 1275,3 J (938,30 ft-lb)

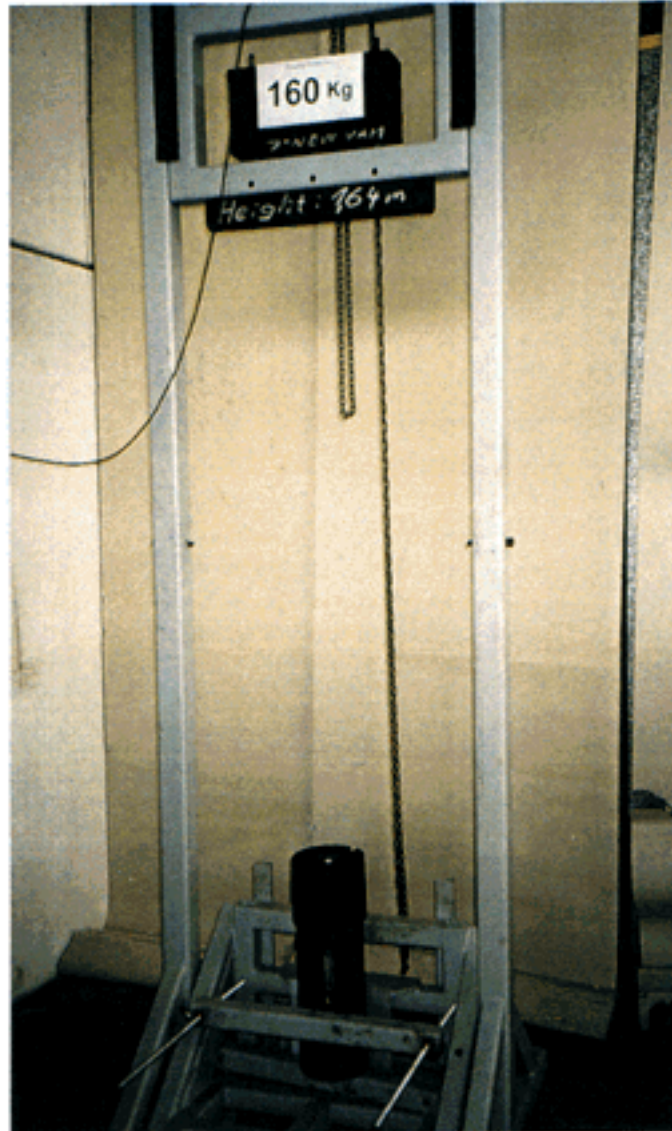
Condition of Protector:
Dent at point of impact.

Condition of pipe end:
No damage on pipe-end.
No damage on thread.

Test engineer signature

Impact Test

7" NEW VAM



Axial Impact

Height : 1,64m (5,38 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)

Impact Test

7" NEW VAM



Axial Impact

Height : 1,64m (5,38 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)



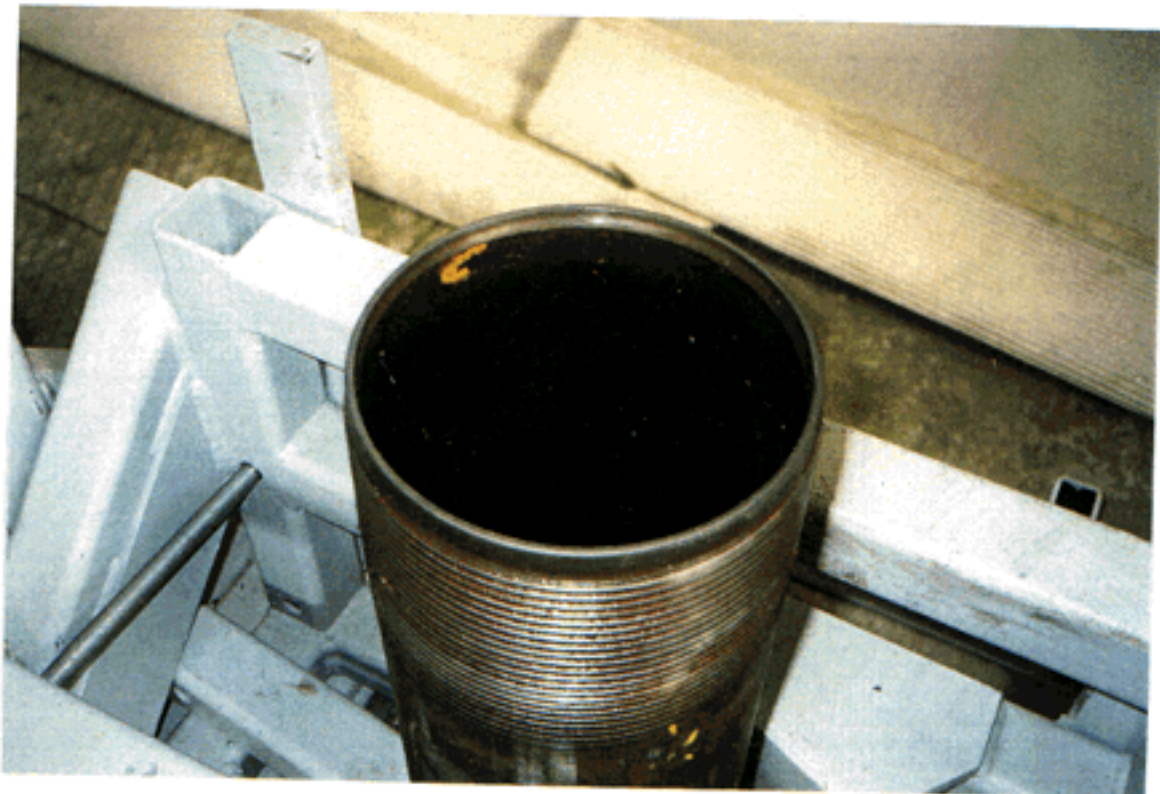
Impact Test

7" NEW VAM

Axial Impact

Height : 1,64m (5,38 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)



Impact Test

7" NEW VAM

45° Impact

Height : 0,81m (2,66 ft)

Hammer weight : 160 kg (352,74 lb)



Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

THREAD PROTECTORS

Date: 27.02.1995

PROTECTOR TEST DATA SHEET PROTECTION AGAINST WATER PENETRATION

Results: No water penetration or corrosive attack of threads and seals after 40 days testing .

No differenz in protection between Shell dope TC 1 and LTC 1 during this period .



PROTECTOR TEST TRANSLATION

MHP Mannesmann Hoesch Papisrohr GmbH
Postfach 1713, D-59061

Hamm, 27.02.1995

PROTECTION AGAINST WATER PENETRATION

Salt-Water Spray Test on Protectors according
to *DIN 50021*, following

IADC/SPE 1709" Protection against water penetration "

Task

The above test is part of a protector test program of Shell dated 28.02.88 and has been performed on behalf of Fa. Exquip-Reu GmbH in our own climate chamber on the following samples :

1. 3 1/2" NEW VAM Pipe (pin) with TC 1 dope
2. 3 1/2" NEW VAM Box with TC 1 dope
3. 3 1/2" NEW VAM Pipe (pin) with STC 1 dope
4. 3 1/2" NEW VAM Box with STC 1 dope

The protectors had been delivered to us already screwed on pipe-end pieces .

Test performance

The chamber had been fitted with stainless steel racks according to IADC/SPE and the protectors were positioned as shown on Photo No. 1 .

Test solution was a 5% NaCl solution with distilled water according to DIN 50021 .

The temperature of the salt solution sprayed into the chamber was 40 deg.C and the temperature in the chamber was held at 30 deg.C with 100% humidity .The adjustment of the spray nozzles was done according to DIN 50021 by using calibrated jars at two places in the chamber .The volume of the sprayed salt solution was measured at 1.5 ml (+- 0,5 ml) of collected spray mist per hour .

The pH value of the collected spray mist was 6.7 - 7.0 ,
which is within the required value of 6.5 - 7.2 .

The function of the chamber and the climatic parameters
were checked every day .The control of the volume of
collected spray mist and of the pH value showed no
deviation , as can be seen in the attached test record .
The test ran from 12.01.1995 to 21.02.1995 for 40 days .
The tested protectors were handed over to Fa. Exquip-Reu GmbH
after completion of the test on 21.02.1995 for evaluation .

Signed by : Koch and Stadtmann



Photo No. 1

MHP Mannesmann Hoesch Präzisrohr GmbH
Postfach 17 13, D-59061 Hamm

Hamm, 27.02.95
VWQL-HA 1
Stadtmann/sie
Tel.: (0 23 81) 420-430
Fax: (0 23 81) 420-436

Firma
Exquip-Reu GmbH
Auf dem Knuf 10

59073 Hamm

Salzsprühtest an Protektoren nach DIN 50021 in Anlehnung an IADC/SPE „Protection against water penetration“

Aufgabenstellung

Im Rahmen des Protektoren-Testprogramms nach SHELL vom 28. Februar 1988 sollte im Auftrag der Fa. Exquip-Reu GmbH an folgenden Protektoren der o. g. Test in der MHP-eigenen Klimakammer durchgeführt werden:

1. 3 1/2" NEW VAM Rohrende (pin end) mit TC 1 Fett (dope)
2. 3 1/2" NEW VAM Muffe (box) mit TC 1 Fett (dope)
3. 3 1/2" NEW VAM Rohrende (pin end) mit STC 1 Fett (dope)
4. 3 1/2" NEW VAM Muffe (box) mit STC 1 Fett (dope)

Die Anlieferung der Protektoren erfolgte fertig verschraubt mit Rohrendstücken.

Versuchsdurchführung

Die Klimakammer wurde entsprechend IADS/SPE mit Edelstahlgittern bestückt und die Protektoren nach Bild 1 positioniert. Als Testlösung diente eine 5%-NaCl-Lösung mit destilliertem Wasser nach DIN 50021. Die Temperatur dieser in die Kammer versprühten Salzlösung betrug 40° C und die Kammertemperatur wurde auf 30° C mit 100 % Luftfeuchtigkeit eingestellt. Nach DIN 50021 erfolgte die Überprüfung der Sprühdüsen-einstellung mit Hilfe von normgemäßen Meßzylindern an zwei Stellen der Kammer. Das Volumen der versprühten Salzlösung entsprach dabei einer Menge von 1,5 ml ($\pm 0,5$ ml) aufgefangenen Sprühnebels je Stunde. Der pH-Wert des aufgefangenen Sprühnebels lag mit 6,7 - 7,0 innerhalb des geforderten Sollwertes von 6,5 - 7,2.

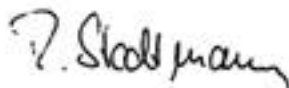
Die Funktion der Kammer und die Klima-Parameter werden täglich überprüft. Entsprechend beiliegendem Protokoll zeigten die durchgeführten Kontrollen der aufgefangenen Sprühnebel-Mengen und des pH-Wertes keine Abweichung. Der Versuch lief vom 12.01.1995 bis 21.02.1995 für 40 Tage. Die getesteten Protektoren wurden der Fa. Exquip-Reu GmbH nach Ablauf der Testzeit am 21.02.1995 zur Auswertung übergeben.

VWQL-HA1



(Koch)

VWQL-HA1



(Stadtman)

Anlage



Prüfprotokoll
Protektoren - Testprogramm
nach Salzsprühtest DIN 50021
Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Testzeit : 40 Tage
Beginn : 12.01.1995
Ende : 21.02.1995
Anzahl der Proben : 4

Bezeichnung der Proben
1. 3½" NEW VAM STC 1 einfach
2. 3½" NEW VAM STC 1 doppelt
3. 3½" NEW VAM TC 1 einfach
4. 3½" NEW VAM TC 1 doppelt

Datum	Soll	Klimakammer		Salzwasser-NaCl -		Aufgef. Sprühnebel	
		Temperatur 30 °C	Luftfeuchtigkeit 100%	Konzentration w = 5 %	Temperatur 40 °C	Menge 1,5ml±0,5ml pro Std.	pH-Wert 6,5 - 7,2
12.1.1995	Jst	30 °C	100 %	5 %	40 °C	1,36/1,87	6,7
13.1.1995	"	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	1,36/1,88	6,9
16.1.1995	"	"	"	"	"	1,35/1,85	6,7
17.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
18.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
19.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
20.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
23.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
24.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
25.1.1995	"	"	"	"	"	1,33/1,80	6,8
26.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
27.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
30.1.1995	"	"	"	"	"	1,20/1,65	6,8
31.1.1995	"	"	"	"	"	-	-
01.2.95	"	"	"	"	"	-	-
02.2.95	"	"	"	"	"	1,48/1,95	6,7
03.2.95	"	"	"	"	"	1,50/1,88	6,9
06.2.95	"	"	"	"	"	-	-
07.2.95	"	"	"	"	"	1,46/1,96	7,0
08.2.95	"	"	"	"	"	-	-
09.2.95	"	"	"	"	"	-	-
10.2.95	"	"	"	"	"	-	-
13.2.95	"	"	"	"	"	1,42/1,90	6,8
14.2.95	"	"	"	"	"	-	-
15.2.95	"	"	"	"	"	-	-



Prüfprotokoll
Protektoren - Testprogramm
nach Salzsprühstest DIN 50021
Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Testzeit : 40 Tage
Beginn : 12.01.1995
Ende : 21.02.1995
Anzahl der Proben : 4

Bezeichnung der Proben
1. 3 1/2" NEW VAM STC 1 einfach
2. 3 1/2" NEW VAM STC 1 doppelt
3. 3 1/2" NEW VAM TC 1 einfach
4. 3 1/2" NEW VAM TC 1 doppelt

Datum	Soll	Klimakammer		Salzwasser-NaCl -		Aufgef. Sprühnebel	
		Temperatur 30 °C	Luftfeuchtigkeit 100%	Konzentration w = 5 %	Temperatur 40 °C	Menge 1,5ml±0,5ml pro Std.	pH-Wert 6,5 - 7,2
16.2.1995	fst	"	"	"	"	1.40/1.85	6.7
17.2.1995	"	"	"	"	"	1.26/1.75	6.7
20.2.1995	"	"	"	"	"	1.26/1.85	6.7
21.2.1995	"	"	"	"	"	1.38/1.85	6.8

Hamm, den 21.02.95

Unterschrift: R. Loh

Salt-Water Spray Test



Salt-Water Spray Test



Salt-Water Spray Test



Salt-Water Spray Test

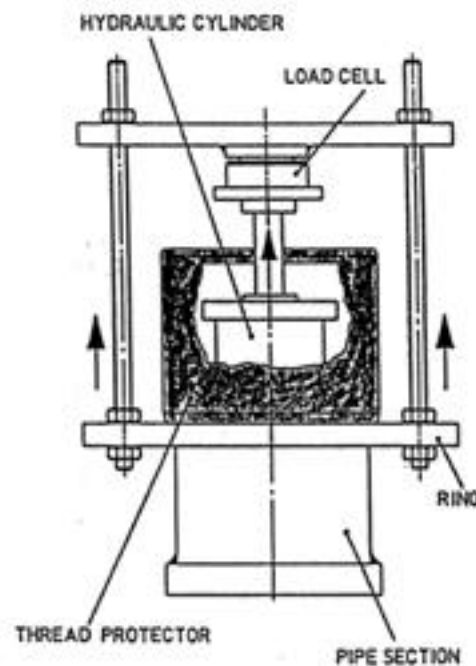


Salt-Water Spray Test



Date: 23.05.1995

**PROTECTOR TEST
DATA SHEET
RESISTANCE TO THREAD STRIPPING**



Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end
nominal weight of joint = 10,20 lb/ft

Requirements: Applied axial load = 2,76 kN

Results: Resistance to thread stripping = 35 kN

Test engineer signature

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

THREAD PROTECTORS

Date: 23.05.1995

**PROTECTOR TEST
DATA SHEET
RESISTANCE TO THREAD STRIPPING**



Type of protector: 7"NEW VAM, pin end
nominal weight of joint=29,00 lb/ft

Requirements: Applied axial load = 7,83 kN

Results: The maximum force of the stripping apparatus = 36 kN
no stripping occurred .

Test engineer signature

[Handwritten signature]

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

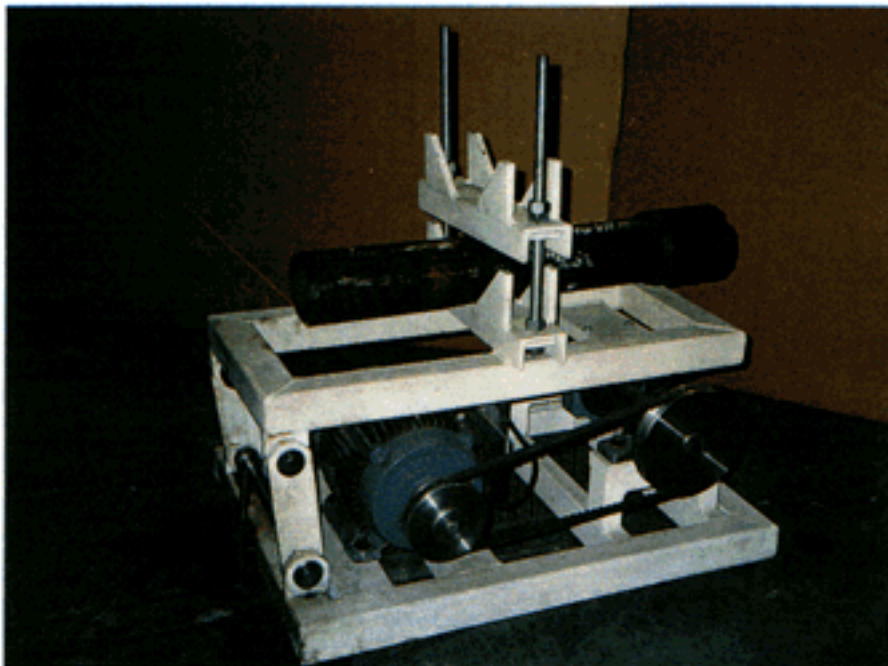
Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

THREAD PROTECTORS

Date: 01.06.1995

PROTECTOR TEST DATA SHEET VIBRATION RESISTANCE



Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end
nominal weight of joint=10,20 lb/ft

Requirements: As per test specification IADC/SPE 17209 .

Results: After 96-hour test no installation torque decrease observed.

Test engineer signature

Bole

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 Hamm, Germany

Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

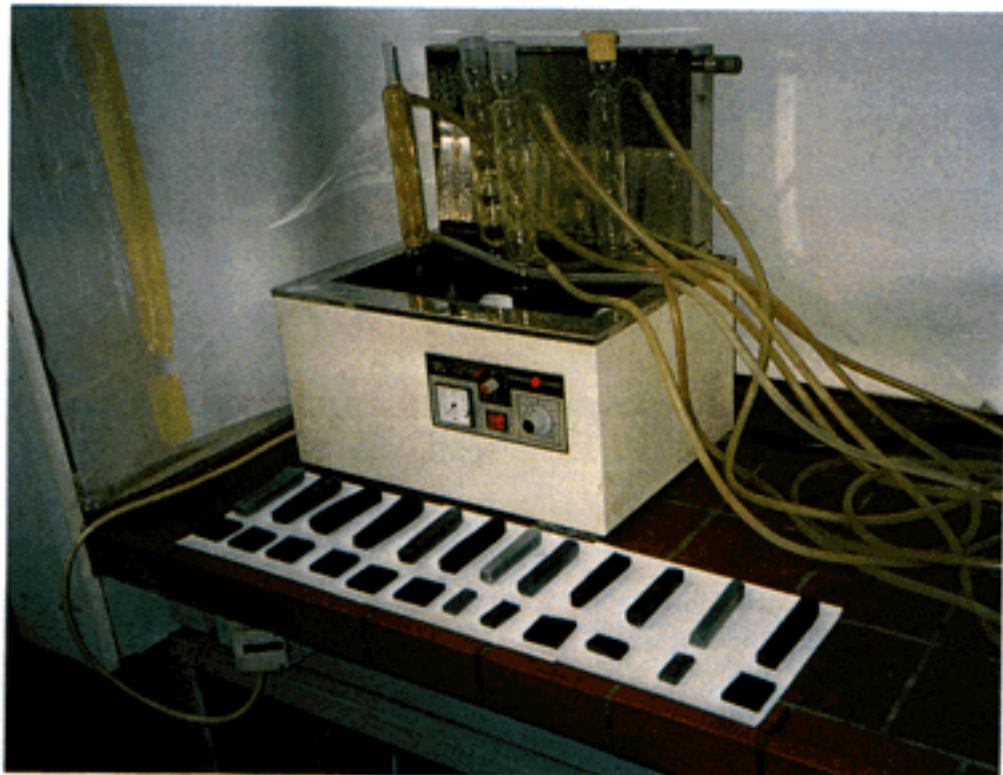
Exquip

THREAD PROTECTORS

Date:07.06.1995

PROTECTOR TEST

CHEMICAL RESISTANCE



Translation

time of exposition

hours

test temperature

room temperature

chalk (or glass fibre)
(see also other pages)

Werkstoff: Polypropylen mit Elastomer + 20 % Kreide					
Expositionszeit: 24 Stunden		Prüftemperatur: Raumtemperatur			
Medium		Gewicht g	Volumen ml	Shore D-Härte Mittelwert aus 3 Messungen	Erscheinung
Trichlor- ethylen	vor Einsatz	14,6094	13,50	60,7	schwarz
	nach Einsatz	15,8060	15,00	52,0	grauschwarz bis aschgrau
	Veränderung	1,1966	1,50	-8,7	
	Veränderung %	8,2	11,1	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Dieselöl	vor Einsatz	14,2989	13,20	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,3716	14,00	59,0	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,0727	0,80	-2,0	
	Veränderung %	0,5	6,1	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Paraffin	vor Einsatz	14,7787	13,70	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,8088	14,00	59,0	schwarz
	Veränderung	0,0301	0,30	-2,0	
	Veränderung %	0,2	2,2	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Aceton	vor Einsatz	14,6098	13,50	61,3	schwarz
	nach Einsatz	14,6188	14,00	60,0	schwarz
	Veränderung	0,0090	0,50	-1,3	
	Veränderung %	0,1	3,7	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Shellsol D 70	vor Einsatz	14,9824	13,90	61,3	schwarz
	nach Einsatz	15,0736	14,10	57,3	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,0912	0,20	-4,0	
	Veränderung %	0,6	1,4	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Salzsäure 19 - 20%	vor Einsatz	14,2660	13,20	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,2837	13,50	60,0	schwarz
	Veränderung	0,0177	0,30	-1,0	
	Veränderung %	0,1	2,3	—	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	

trichloroethylene

diesel oil

paraffin

acetone

Shellsol D 70

hydrochloric acid

before test

after test

change

change in %

desired value



Protektoren-Testprogramm/Evaluation of Thread Protectors
Chemie-Beständigkeit/Chemical Resistance
Werkstoff- und Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Prüfung der Chemie-Beständigkeit an Protektorenwerkstoff nach IADC/SPE 17209
"Performance Evaluation of Commercially Available Thread Protectors", Shell, 1988

Werkstoff: Polypropylen mit Elastomer + 20 % Kreide

Expositionszeit: 24 Stunden Prüftemperatur: Raumtemperatur

Medium		Gewicht g	Volumen ml	Shore D-Härte Mittelwert aus 3 Messungen	Erscheinung
Trichlor- ethylen	vor Einsatz	14,6094	13,50	60,7	schwarz
	nach Einsatz	15,8060	15,00	52,0	grauschwarz bis aschgrau
	Veränderung	1,1966	1,50	-8,7	
	Veränderung %	8,2	11,1	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Dieselöl	vor Einsatz	14,2989	13,20	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,3716	14,00	59,0	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,0727	0,80	-2,0	
	Veränderung %	0,5	6,1	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Paraffin	vor Einsatz	14,7787	13,70	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,8088	14,00	59,0	schwarz
	Veränderung	0,0301	0,30	-2,0	
	Veränderung %	0,2	2,2	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Aceton	vor Einsatz	14,6098	13,50	61,3	schwarz
	nach Einsatz	14,6188	14,00	60,0	schwarz
	Veränderung	0,0090	0,50	-1,3	
	Veränderung %	0,1	3,7	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Shellsol D 70	vor Einsatz	14,9824	13,90	61,3	schwarz
	nach Einsatz	15,0736	14,10	57,3	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,0912	0,20	-4,0	
	Veränderung %	0,6	1,4	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Salzsäure 19 - 20%	vor Einsatz	14,2660	13,20	61,0	schwarz
	nach Einsatz	14,2837	13,50	60,0	schwarz
	Veränderung	0,0177	0,30	-1,0	
	Veränderung %	0,1	2,3	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	

Datum

07.06.1995

MHP, Hamm
VWQL-HA 1

R. Skollmann



Protektoren-Testprogramm/Evaluation of Thread Protectors
Chemie-Beständigkeit/Chemical Resistance
Werkstoff- und Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Prüfung der Chemie-Beständigkeit an Protektorenwerkstoff nach IADC/SPE 17209
"Performance Evaluation of Commercially Available Thread Protectors", Shell, 1988

Werkstoff: Polypropylen mit Elastomer + 20 % Kreide

Expositionszeit: 24 Stunden Prüftemperatur: + 50°C

Medium		Gewicht g	Volumen ml	Shore D-Härte Mittelwert aus 3 Messungen	Erscheinung
Trichlor- ethylen	vor Einsatz	6,0519	6,00	60,0	schwarz
	nach Einsatz	8,5940	7,20	57,0	grauschwarz bis aschgrau
	Veränderung	2,5421	1,20	-3,0	
	Veränderung %	42,0	20,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Dieselöl	vor Einsatz	7,4010	7,00	60,3	schwarz
	nach Einsatz	7,7448	7,00	53,0	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,3438	0,00	-7,3	
	Veränderung %	4,6	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Paraffin	vor Einsatz	14,6216	13,50	60,3	schwarz
	nach Einsatz	14,7660	14,00	57,3	schwarz
	Veränderung	0,1444	0,50	-3,0	
	Veränderung %	1,0	3,7	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Aceton	vor Einsatz	8,0061	7,50	62,0	schwarz
	nach Einsatz	8,0733	7,50	62,0	schwarz
	Veränderung	0,0672	0,00	0,0	
	Veränderung %	0,8	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Shellsol D 70	vor Einsatz	6,6425	6,50	61,3	schwarz
	nach Einsatz	7,0888	6,80	56,3	schwarz bis grauschwarz
	Veränderung	0,4463	0,30	-5,0	
	Veränderung %	6,7	4,6	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Salzsäure 19 - 20%	vor Einsatz	12,9546	12,00	62,0	schwarz
	nach Einsatz	13,0283	12,00	59,0	schwarz
	Veränderung	0,0737	0,00	-3,0	
	Veränderung %	0,6	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	

Datum

07.06.1995

MHP, Hamm
VWQL-HA 1

R. Stadtmann



Protektoren-Testprogramm/Evaluation of Thread Protectors
Chemie-Beständigkeit/Chemical Resistance
Werkstoff- und Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Prüfung der Chemie-Beständigkeit an Protektorenwerkstoff nach IADC/SPE 17209
"Performance Evaluation of Commercially Available Thread Protectors", Shell, 1988

Werkstoff: Polypropylen mit Elastomer + 8 % Glasfaser

Expositionszeit: 24 Stunden Prüftemperatur: Raumtemperatur

Medium		Gewicht g	Volumen ml	Shore D-Härte Mittelwert aus 3 Messungen	Erscheinung
Trichlor- ethylen	vor Einsatz	37,7068	40,00	57,6	schwarz
	nach Einsatz	39,6538	41,50	49,6	aschgrau (Reaktion)
	Veränderung	1,9470	1,50	-8,0	
	Veränderung %	5,2	3,8	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Dieselöl	vor Einsatz	41,5142	43,50	57,6	schwarz
	nach Einsatz	41,7644	44,00	54,6	grauschwarz
	Veränderung	0,2502	0,50	-3,0	
	Veränderung %	0,6	1,1	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Paraffin	vor Einsatz	43,4361	45,00	57,0	schwarz
	nach Einsatz	43,6011	45,00	56,0	schwarz
	Veränderung	0,1650	0,00	-1,0	
	Veränderung %	0,4	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Aceton	vor Einsatz	44,9459	47,50	56,6	schwarz
	nach Einsatz	44,9638	47,50	55,6	schwarz
	Veränderung	0,0179	0,00	-1,0	
	Veränderung %	0,0	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Shellsol D 70	vor Einsatz	33,2268	35,00	58,0	schwarz
	nach Einsatz	33,3912	35,00	56,0	grauschwarz
	Veränderung	0,1644	0,00	-2,0	
	Veränderung %	0,5	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Salzsäure 19 - 20%	vor Einsatz	33,4278	35,00	58,6	schwarz
	nach Einsatz	33,4334	35,00	57,6	schwarz
	Veränderung	0,0056	0,00	-1,0	
	Veränderung %	0,0	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	

Datum

07.06.1995

MHP, Hamm
VWQL-HA 1

Z. Stadler



Protektoren-Testprogramm/Evaluation of Thread Protectors
Chemie-Beständigkeit/Chemical Resistance
Werkstoff- und Chemielabor VWQL-HA 1

Mannesmann-Hoesch
Präzisrohr GmbH
Werk Hamm
Kissinger Weg

Prüfung der Chemie-Beständigkeit an Protektorenwerkstoff nach IADC/SPE 17209
"Performance Evaluation of Commercially Available Thread Protectors", Shell, 1988

Werkstoff: Polypropylen mit Elastomer + 8 % Glasfaser

Expositionszeit: 24 Stunden Prüftemperatur: + 50°C

Medium		Gewicht g	Volumen ml	Shore D-Härte Mittelwert aus 3 Messungen	Erscheinung
Trichlor- ethylen	vor Einsatz	25,4128	26,50	57,7	schwarz
	nach Einsatz	33,2720	32,00	53,0	
	Veränderung	7,8592	5,50	-4,7	aschgrau
	Veränderung %	30,9	20,8	---	(Reaktion)
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Dieselöl	vor Einsatz	29,4425	31,00	58,0	schwarz
	nach Einsatz	30,4224	32,00	49,3	
	Veränderung	0,9799	1,00	-8,7	schwarz
	Veränderung %	3,3	3,2	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Paraffin	vor Einsatz	27,2812	29,50	57,7	schwarz
	nach Einsatz	27,6056	29,50	54,7	
	Veränderung	0,3244	0,00	-3,0	schwarz
	Veränderung %	1,2	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Aceton	vor Einsatz	29,0656	31,00	57,7	schwarz
	nach Einsatz	29,2699	31,00	57,7	
	Veränderung	0,2043	0,00	0,0	schwarz
	Veränderung %	0,7	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Shellsol D 70	vor Einsatz	26,7886	29,00	57,7	schwarz
	nach Einsatz	27,9308	29,00	50,0	
	Veränderung	1,1422	0,00	-7,7	grauschwarz
	Veränderung %	4,3	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	
Salzsäure 19 - 20%	vor Einsatz	31,9708	34,00	57,7	schwarz
	nach Einsatz	31,9990	34,00	56,7	
	Veränderung	0,0282	0,00	-1,0	schwarz
	Veränderung %	0,1	0,0	---	
	Sollwert	< 10%	< 10 %	< 10 Einheiten	

Datum

07.06.1995

MHP, Hamm
VWQL-HA 1

R. Stollmann

Exquip Reu-GmbH, Auf dem Knuf 10

D-59073 HAMM, Germany

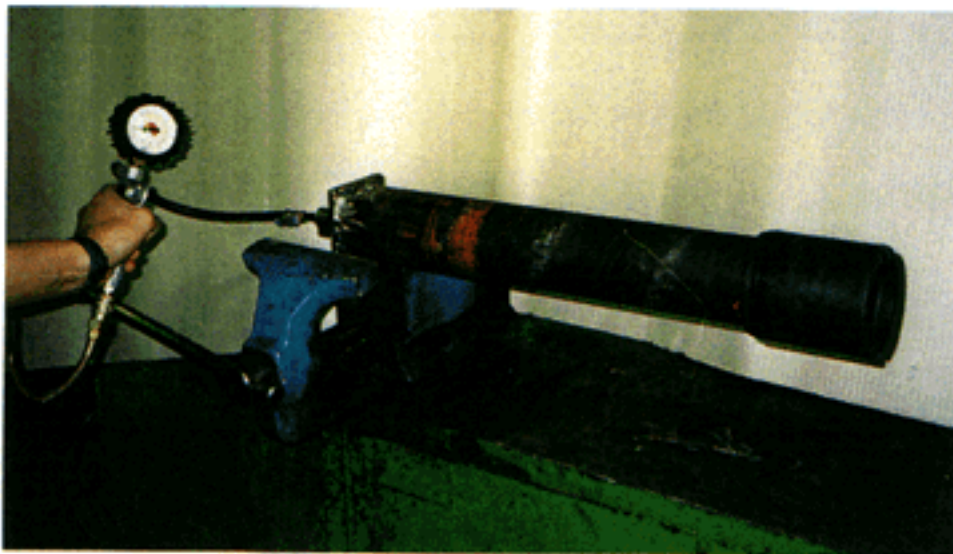
Telephone (0)2381-62266 // Telefax (0)2381-66787

Exquip

THREAD PROTECTORS

Date: 23.05.1995

PROTECTOR TEST DATA SHEET INTERNAL PRESSURE TEST



Type of protector: 3 1/2" NEW VAM, pin end , closed end
nominal weight of joint=10,20 lb/ft

Requirements: Five cycles between ambient pressure and 50kPa,
the internal pressure level has to stay at 50kPa for
five minutes .

Tests at room temperature , the protector has to be installed
with storage compound and screwed on with 3 mkp torque .

Results: The test was done with 200kPa (2bar) .
The protector held this pressure for five days .

Test engineer signature