



## **INDEX**

### **TABLE OF CONTENTS**

**CERT# 6050**

**PURCHASE ORDER NO.: 9002649-PS-2002681**

**VENDOR NAME: VELAN INC.**

**ITEM NAME: 14'' 900 CL 4WAY METAL SEAT BALL VALVE**

- DECLARATION OF CONFORMITY
  - \* NON DESTRUCTIVE TESTING RECORDS
  - \* ACTUATOR TEST REPORT
  - \* SUPPLIER ACTUATOR TEST CERTIFICATE
  - \* FAT TEST
  - \* QUICK REFERENCE GUIDE IN ENGLISH
- TECHNICAL PASSPORT IN RUSSIAN
- EAC CERTIFICATES
- IOM IN ENGLISH
- IOM IN RUSSIAN



## DECLARATION OF CONFORMITY



VELAN INC. (PLANT 2/7)

550, McArthur

MONTREAL QC, QC

H4T 1X8

Customer Name : JSC ANTIPINSKY REFINERY

Customer PO # : 9002649-PS-2002681

PED Category : III

PED Fluid Group : I

Applicable stds : B16.34

Other App. Directives : ATEX 2014/34/EU, Group II Cat 2 G/D\*

Velan Order # : SO0000143

Customer Order Pos : 10

Quantity : 1

Figure Number : R19-7IF09-CA2R-M0001

Description : 14"900 CB 4WAY C12

Drawing Number : X012-897024-001 Rev. C

Position No.: 5

We hereby declare, under our sole responsibility, that the products detailed above have been designed, manufactured, and tested in accordance with a quality assurance system subjected to conformity assessment module H as approved on Certificate Number CE-0041-PED-H-VLN 001-16-CAN by Bureau Veritas UK Ltd. (Notified Body No. 0041) of Parklands 825A Wilmslow Road, Didsbury, Manchester M20 2RE, UK.

We hereby declare that the products detailed above comply with the requirements of ATEX 2014/34/EU and that, in accordance with the requirements of Annex VIII, the applicable technical files have been submitted to Bureau Veritas UK Ltd. (Notified Body No. 0041) of Parklands 825A Wilmslow Road, Didsbury, Manchester M20 2RE, UK.



RITA MANOUKIAN for

25 Sep 2017

QC Documentation Administrator

Date



Test Standard : API-598	Dimensional Examination : ACCEPTABLE	Markings MSS SP-25: ACCEPTABLE	Visual : ACCEPTABLE
-------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------

Test Type	Shell	Packing	Seat (HP)	Seat (LP)	Backseat
Duration (sec)					
Pressure (psig)	SEE ATT.	SEE ATT.	SEE ATT.		
Result					

NOTES :

(\*) ADDITIONAL DIRECTIVES: 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2006/42/EC.

BODY RT S/No.: RT1.

NDE: RT/MT EXAMINATIONS ACCEPTABLE - REFER TO REPORTS ATTACHED.

NDE: PMI EXAMINATIONS ACCEPTABLE - REFER TO REPORTS ATTACHED.

VALVE C/W ELECTRIC ACTUATOR.

HYDRO & ELECTRIC ACTUATOR FUNCTION TESTS ACCEPTABLE - REFER TO REPORTS ATTACHED.

ROTORK ACTUATOR TEST CERTIFICATE ATTACHED.

FAT TEST ATTACHED.

QUICK REFERENCE GUIDE IN ENGLISH ATTACHED.

EAC CERTIFICATES ATTACHED

Supplier	Heat Code	Atm Code	Description	CHEMICALS					MECHANICALS						
JU	JUG34D27	A217-14-C12-	BODY	CARBON (C)	0.084	MANGANESE (Mn)	0.518	PHOSPHOROUS (P)	0.016	TENSILE (MPa)	712.4	TENSILE (ksi)	103.325	YIELD (MPa)	563.5
				SULFUR (S)	0.001	SILICON (Si)	0.387	COPPER (Cu)	0.058	YIELD (ksi)	81.7287	ELONGATION (%)	23.4	REDUCTION OF AREA (%)	57.8
				NICKEL (Ni)	0.142	CHROMIUM (Cr)	8.562	MOLYBDENUM (Mo)	0.988	NORM & TEMP					
				VANADIUM (V)	0.042	COLUMBIUM (Cb)	0.01	TUNGSTEN (W)	0.001						
				C.E	0										
PA	141319	A182-15-P9-	BONNET	CARBON (C)	0.13	MANGANESE (Mn)	0.46	PHOSPHOROUS (P)	0.014	TENSILE (MPa)	717.055	TENSILE (ksi)	104	YIELD (MPa)	530.896
				SULFUR (S)	0.006	SILICON (Si)	0.66	CHROMIUM (Cr)	8.28	YIELD (ksi)	77	ELONGATION (%)	25	REDUCTION OF AREA (%)	66
				MOLYBDENUM (Mo)	0.97					NORM & TEMP					
				C.E	0										
										HARDNESS 1 (HIB)	213	HARDNESS 2 (HIB)	213		
										Heat Treatment	NORM & TEMP				



EN 10204 - 2.1 Valve Specification

Valve Item	Specification
SEAT	ASTM A182, F9
STEM / BALL	ASTM A487, CAGNM, CL.A

Declaration Of Compliance (EN 10204-2.1)

EN 10204 -2.1 PRESSURE BOUNDARY BOLTING : N/A

(up to 39 mm) : N/A

We hereby certify that the valves described above are in conformity with the purchase order and specification requirements.

List of Tag Numbers for Certificate Number : 6050

TAG NUMBER
EAC
TP TC 010/2011 RU C-CA.AIO31.B.00146
TP TC 032/2013 RU C-CA.AIO31.B.00137



RITA MANOUKIAN for

QC Documentation Administrator

25 Sep 2017

Date

Customer Representative

Date



PL2-16315



細明検査技術株式会社

SAE MYUNG INSPECTION TECHNOLOGY CO.



## 방사선 투과 검사 보고서

## RADIOGRAPHIC TESTING REPORT

보고서번호

Report No. SMP2-JW-1605-S0349

보고일자

Report Date MAY. 25. 2016

페이지번호

Page No. 1 of 4

발주처 Customer

JUWON SPECIAL STEEL CO., LTD

공사명/번호 Project Name/No

232430

부품번호 Part No.

9819-361

품명/일련번호 Item Name/Ser. No.

14"-900# 4WAY BALL BODY

히트번호 Heat No.

JUG34D27

재질/두께 Material/Thk

C12 / 65-115 mm

필름제작사/종류 Film Maker/Type

CARESTREAM AA400. MX125 / TYPE I.II

스크린 종류/두께 Screen Type/Thk.

☒ 납 Lead ☐ 0.13 mm(Ir192)  
☒ 0.25 mm(Co60)

심두께 Shim Thk.

N/A mm

방사선동위원소  
Y-ray Source

종류 Type

☐ Ir-192☒ Co-60

강도 Intensity(Ir192/Co60)

N/A / 75 Ci

선원크기 Source Size (Ir192/Co60)

N/A / 3.81X5.004 mm

X선 발생장

X-ray Equipment

N/A

제작사/관리번호 Maker/ID No.

전압/전류 Volt/Amp.

KVP mA

초점크기 Focus Size

X mm

투과도계 종류/번호 IQI Type/No.

ASTM

# 50

80

☒ 선형 Wire IC ☐ 유공형 Hole

투과도계 위치 IQI Placement

☒ 선원쪽 Source Side ☐ 필름쪽 Film Side

촬영거리/필름거리 Min. SOD/Max OFD

300-320 / 65-115 mm

필름농도 Film Density(Model/Ser. No.)

1.5-4.0 ( PDA-100/06010914 )

필름감도 Film Sensitivity

2-2T

필름매수/촬영횟수

Number of Radiographs/exposures

54 / 36

카세트당 필름매수 Films per Cassette

1Sheet . 2Sheets

촬영기법 Exposure Tech.

☒ 단벽 Single Wall ☐ 이중벽 Double Wall

필름관찰 Film Viewing

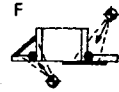
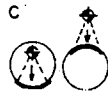
☒ 단벽 Single Wall ☐ 이중벽 Double Wall

적용규격 / 절차서/Applied Std./Code/Procedure No.

VEL-NDT-802 Rev.2(ASME B16.34)

Notes:

N/A

선원-필름배치  
S-F Arrangement
☐ A ☐ D  
☐ B ☐ E  
☒ C ☐ F
확인번호  
Identification No.합격  
Accept불합격  
Reject등급  
Grade

No Defect

Gas Porosity

Sand &amp; Slag Incl.

Shrinkage 1/A

Shrinkage 2/B

Shrinkage 3/C

Shrinkage D

Crack

Hot Tear

Mottling

Insert

Cold Shut

Misrun

Forging Lap

Forging Burst

Surface Defect

비고  
Remarks14"-900# 4WAY B/L  
B/D R1 A1 0-1

V

V

V

2

2

V

V

V

V

V

V

검사/평가자

Examined KIM SOO YOUNG 26/2016

Evaluated By Name Level /국가자격증 Date

승인자

Approved by CHUNG JIN HWANG 26/2016

Name

Level

Date

책임자

Responsible CHUNG JIN HWANG 26/2016

Name

국가자격증

Date

제3자 검사관 3rd Party Inspector

☐ 공인검사관 AI/ANI☐ 검토 Reviewed☐ 입회 Witnessed

발주처감독관 Customer

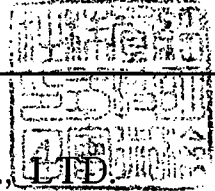
☐ 검토 Reviewed☐ 입회 Witnessed





細明検査技術株式会社

SAE MYUNG INSPECTION TECHNOLOGY CO., LTD.



# 방사선 투과 검사 보고서

## RADIOGRAPHIC TESTING REPORT

보고서번호

Report No. SMP2-JW-1605-S0349

보고일자

Report Date MAY. 25. 2016

페이지번호

Page No. 2 of 4

확인 번호 Identification No.	합격 Accept	불합격 Reject	등급 Grade	결함종류 Defect Type																비고 Remarks
				No Defect	Gas Porosity	Sand & Slag Incc.	Shrinkage 1/A	Shrinkage 2/B	Shrinkage 3/C	Shrinkage D	Crack	Hot Tear	Mottling	Insert	Cold Shunt	Misrun	Forging Lap	Forging Burst	Surface Defect	
14"-900# 4WAY B/L B/D R1 A1 5-6	✓			✓																
6-7	✓			✓																
7-8	✓			✓																
8-9	✓			✓																
9-0	✓			✓																
A2 0-1	✓			✓																
1-2	✓		2			2		2												
2-3	✓			✓																
3-4	✓			✓																
4-5	✓			✓																
5-6	✓			✓																
6-7	✓			✓																
7-8	✓			✓																
8-9	✓			✓																
9-0	✓			✓																
A3 0-1	✓		1			1														
1-2	✓			✓																
2-3	✓			✓																
3-4	✓			✓																

검사/평가자

Examined KIM SOO YOUNG 24/2/16

Evaluated by Name Level /국가자격증 Date

승인자

Approved by CHUNG JIN HWA 36 III 05/25/'16

Name Level Date

책임자

Responsible CHUNG JIN HW 36 기사 05/25/'16

Personnel Name 국가자격증 Date

☐ 제3자 검사관 3rd Party Inspector

☐ 공인검사관 AI/ANI

☐ 검토 Reviewed

☐ 입회 Witnessed

발주처감독관 Customer

☐ 검토 Reviewed

☐ 입회 Witnessed



# 방사선 투과 검사 보고서 RADIOGRAPHIC TESTING REPORT

보고서번호

Report No. **SMP2-JW-1605-S0349**

**보고일자**

Report Date **MAY. 25. 2016**

페이지번호

Page No. **3** of **4**[illegible]

검사/평가자

Examined KIM SOO YOUNG 2016 합격하는 자격 05/25/'16

Evaluated By	Name	Level / 국가자격증	Date
--------------	------	---------------	------

송 인 자

Approved by CHUNG JIN HWA III 05/25/'16

Name	Level	Date
------	-------	------

책 입 자

Responsible CHUNG JIN HWA 기사 05/25/'16

Personnel	Name	국가자격증	Date
-----------	------	-------	------

☐ 제3자 검사관 3rd Party Inspector

☐공인검사관 AI/ANI .

☐ 검토 Reviewed☐ 입회 Witnessed

발주처감독관 Customer

☐ 검토 Reviewed☐ 입회 Witnessed.





細明検査技術株式会社  
SAE MYUNG INSPECTION TECHNOLOGY CO., LTD.

방사선투과검사보고서(B)  
RADIOGRAPHIC TESTING REPORT

보고서번호  
Report No.

SMP2-JW-1605-S0349

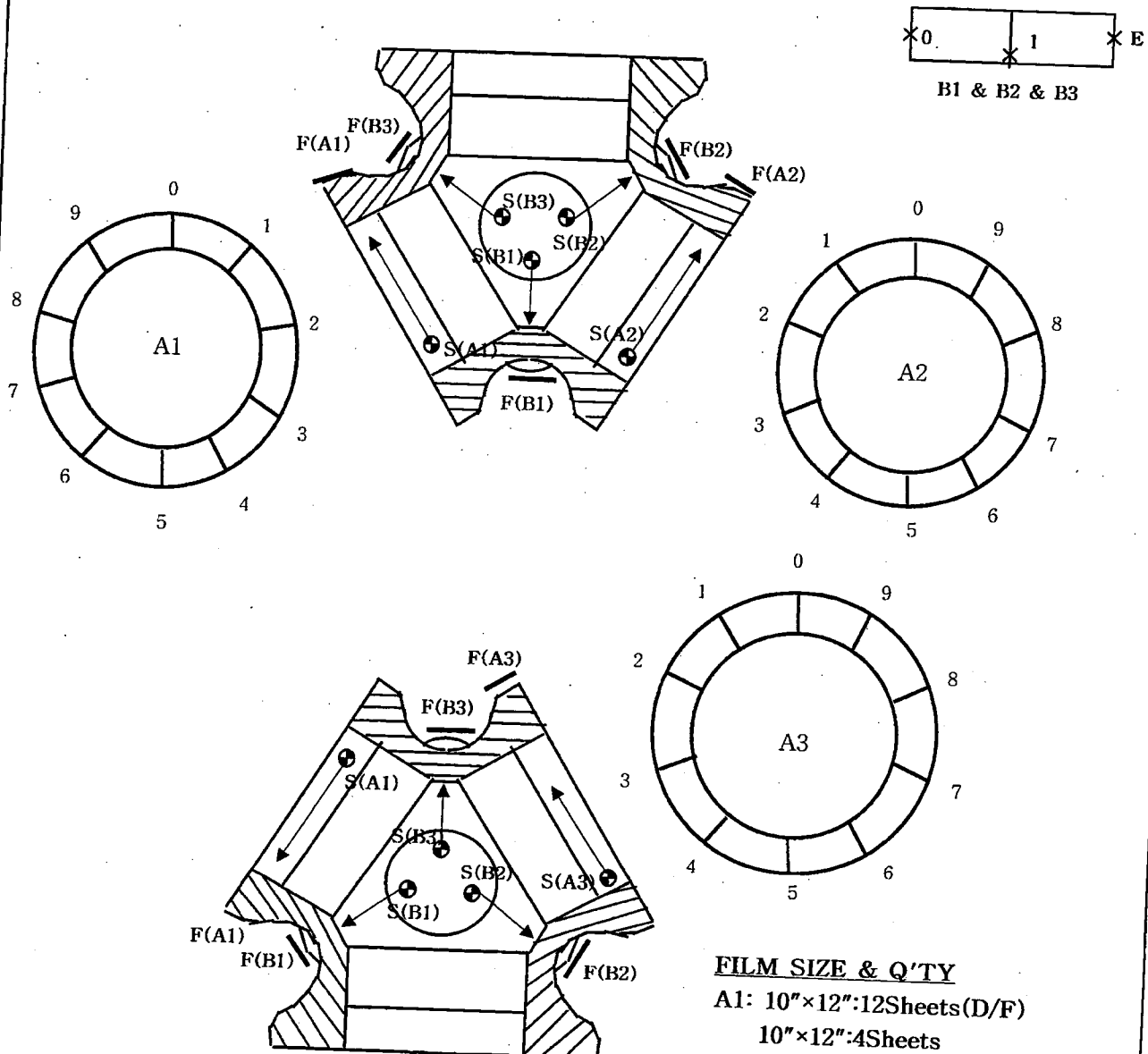
보고일자  
Report Date

MAY. 25. 2016

페이지번호  
Page No.

4 OF 4

VELAN 14"-900# 4WAY BALL BODY SHOOTING & LOCATION MAP



FILM SIZE & Q'TY

A1: 10"×12":12Sheets(D/F)

10"×12":4Sheets

A2: 10"×12":12Sheets(D/F)

10"×12":4Sheets

A3: 10"×12":12Sheets(D/F)

10"×12":4Sheets

B1: 10"×12":2Sheets

B2: 10"×12":2Sheets

B3: 10"×12":2Sheets





## NON-DESTRUCTIVE TEST REPORT

CERT # 6050

CUSTOMER: VELAN GMBH

VELAN ORDER: SO0000143 POS: 5 ITEM: 20

DESCRIPTION: 14" 900 CL 4 WAY METAL SEATED BALL VALVE C/W ELECTRIC ACTUATOR

NDE PERFORMED ON: "REFER TO DETAILS BELOW"

Velan hereby certifies that NDE has been performed on this material in accordance with contractual requirements as indicated (☒) and that all results conform to the acceptance standard of the referenced examination procedure, the Code and Design Specification.

### TYPE OF TEST

☒ MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION PROCEDURE  
VEL-NDT-801 REV. 13 / ASME B16.34

Body: All Accessible Surfaces - H/C: JUG34D27, RT S/No.: RT1

All Gusset(s) / Purge Pipe(s) / Flange(s) / Welds on Bonnet & Inserts  
Bonnet H/C: BH993, Test# 141319  
Inserts H/C: BF736, AQ956

☐ LIQUID PENETRANT EXAMINATION PROCEDURE  
VEL-NDT-800 REV. 12 / ASME B16.34

QUALIFICATION OF INSPECTOR: SNT-TC-1A, LEVEL II

INSPECTOR NAME: Mr. R. Macarine (Stamp #97) / Mr. E. Macarine (Stamp #13) / Mr. D. Fafard (Stamp #102).

NOTES:

CERTIFIED BY:

  
RITA MANOUKIAN  
Q.C. DOCUMENTATION ADMINISTRATOR

September 25, 2017  
DATE





**ALLOY VERIFICATION REPORT**  
**(P.M.I.)**

**CUSTOMER:** VELAN GMBH

**ORDER NO.:** 9002649-PS-2002681

**VELAN P.O. NO.:** SO0000143

**ITEM NO.:** 10

**DESCRIPTION:** 14" 900 CL 4 WAY METAL SEATED BALL VALVE

**QUANTITY:** 1

**S/NO.:** JUG34D27, RT1

**TAG NO.:** N/A

**SUPPLIER:** VELAN INC.

PART NAME	HEAT CODE	MATL. SPEC.	PART NO.	HARDNESS HB	ELEMENTS				
					Cr.	Mo.	Ni.		
BODY	JUG34D27 RT1	ASTM A217, C5	-	-	8.74	1.13	-	-	-
BODY END	BH993, Test# 141319	ASTM A182, F9	-	-	8.80	0.99	-	-	-
1" PIPE	2KNA	ASTM A335, P9	-	-	8.45	1.05	-	-	-
3/4" PIPE	2KZH	ASTM A335, P9	-	-	8.47	1.10	-	-	-
3/4" PIPE	2KZH	ASTM A335, P9	-	-	8.67	0.98	-	-	-
3/4" PIPE	2LFM	ASTM A335, P9	-	-	9.03	1.01	-	-	-
3/4" PIPE	2LFM	ASTM A335, P9	-	-	9.46	0.99	-	-	-
3/4" PIPE	2LFM	ASTM A335, P9	-	-	8.70	1.08	-	-	-
3/4" PIPE	2LFM	ASTM A335, P9	-	-	8.53	0.98	-	-	-
3/4" PIPE	2LFM	ASTM A335, P9	-	-	8.60	1.07	-	-	-

**THE ABOVE REFERENCED MATERIAL WAS VERIFIED AND FOUND TO BE IN ACCORDANCE WITH THE MATERIAL SPECIFICATION.**

**HARDNESS TESTER ASSET NO.:** \_\_\_\_\_ **N/A**

**P.M.I. ANALYZER SERIAL NO.:** \_\_\_\_\_ **NITON G21 – 12325**

**PROCEDURE USED:** \_\_\_\_\_ **VEL-QCI-884** **REV.:** \_\_\_\_\_ **15**

\_\_\_\_\_  
**A. Popescu (STAMP# 107)**  
**INSPECTOR**

\_\_\_\_\_  
**11 September 2017**  
**DATE**





**ALLOY VERIFICATION REPORT**  
**(P.M.I.)**

**CUSTOMER:** VELAN GMBH

**ORDER NO.:** 9002649-PS-2002681

**VELAN P.O. NO.:** SO0000143

**ITEM NO.:** 10

**DESCRIPTION:** 14" 900 CL 4 WAY METAL SEATED BALL VALVE

**QUANTITY:** 1

**S/NO.:** JUG34D27, RT1

**TAG NO.:** N/A

**SUPPLIER:** VELAN INC.

PART NAME	HEAT CODE	MATL. SPEC.	PART NO.	HARDNESS HB	ELEMENTS				
					Cr.	Mo.	Ni.		
1" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.70	1.04	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.59	1.09	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.55	0.93	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.09	0.98	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.08	1.01	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.41	1.10	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.13	1.08	-	-	-
3/4" FLANGE	B6285	ASTM A182, F9	-	-	8.68	1.07	-	-	-
INSERT	AQ956	ASTM A182, F9	-	-	9.03	1.08	-	-	-
INSERT	AQ956	ASTM A182, F9	-	-	8.92	1.05	-	-	-
INSERT	BF736	ASTM A182, F9	-	-	8.72	1.09	-	-	-

**THE ABOVE REFERENCED MATERIAL WAS VERIFIED AND FOUND TO BE IN ACCORDANCE WITH THE MATERIAL SPECIFICATION.**

**HARDNESS TESTER ASSET NO.:** \_\_\_\_\_ **N/A**

**P.M.I. ANALYZER SERIAL NO.:** \_\_\_\_\_ **NITON G21 – 12325**

**PROCEDURE USED:** \_\_\_\_\_ **VEL-QCI-884** **REV.:** \_\_\_\_\_ **15**

\_\_\_\_\_  
**A. Popescu (STAMP# 107)**  
**INSPECTOR**

\_\_\_\_\_  
**11 September 2017**  
**DATE**





SIZE: 14" CLASS: 900# TYPE: 4WAY KIND: BALL VALVE MATERIAL: C12  
CUSTOMER: JSC ANTIPINSKY **CERTIFICATE OF NDT APPROVAL** VELAN ORDER : 500000143  
Item Number : 5

PART	SERIAL NO. OR HEAT CODE	QUANTITY ACCEPTED	LIQUID PENETRANT		MAGNETIC PARTICLE	
			NDT INSPTR.	DATE	NDT INSPTR.	DATE
BODY	S/N-A7D0000020					
BODY BUTTWELD						
BONNET (COVER) & BACKSEAT						
DISC (WEDGE)						
STEM						
STUDS						
NUTS						
WELD SEATS AND GUIDE						
HARDFACE SEAT						
HARDFACE DISC. (WEDGE)						

**CERTIFICATE OF PRODUCTION (HYDROSTATIC) TEST**

TYPE OF TEST	SHELL	DRUM A			DRUM B			BY-PASS			PACKING
DURATION MINS.	5	2			2			2			5
PRESSURE P.S.I.	3375	62	123	246	62	123	246	62	123	246	3375
RESULT C.C.	-0-	0.3"	0.3"	0.5"	0.0"	0.0"	0.0"	0.1"	0.3"	0.8"	-0-

TEST GAUGE: G16:12778..... CHECKED AGAINST MASTER GAUGE No. G16:6870...

TEST DATA FOR MOTOR - OPERATED VALVES				
OPERATOR TYPE <i>ROTORK 1035</i>		RATED VOLTS <i>380</i>		
SERIAL NO. <i>A03270101</i>		DIFFERENTIAL PRESSURE <i>123</i>		
TAG#		FULL RATED VOLTS		
TIME TO OPEN (SECS) <i>BETWEEN DRUM A &amp; B</i>			<i>64.1</i>	
TIME TO CLOSE (SECS) <i>BETWEEN DRUM B &amp; A</i>			<i>65.0</i>	
PEAK STARTING CURRENT (AMPS)				
NORMAL OPERATING CURRENT (AMPS)		<i>3.5</i>		<i>3.3</i>
Frequency - <i>50 HZ</i>				
TORQUE SWITCH SETTING		<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>
LIMIT SWITCH SETTING		<i>—</i>	<i>—</i>	<i>—</i>
		OPEN	CLOSE	OPEN
				CLOSE

DATE OF TEST

SEP 20 2017

TESTED BY Lamour J.  
5797



CERTIFIED BY

CUSTOMER'S REPRESENTATIVE





## ACTUATOR SPECIFICATION AND TEST CERTIFICATE

**Actuator Serial Number: AD032701 01**

**Test Date: 18/05/2017**

**Customer Order Number: P011938**

**Tag Number: 897024-10-ROTK**

**IQQ-35**

### ACTUATOR SPECIFICATION

Size	IQ35
ISO/MSS Base & Coupling	FA16B4
Enclosure (Hazardous)	II 2 GD EXD IIC T4
Enclosure (Environmental)	IEC60529 IP68 Nema 4/4X/6
Lubricant	SHC624
Hand wheel	22.25:1
Paint	STD GREY 00-A-05

Power Supply	380-3-50
Wiring Diagram	WD09533-1
Speed (rpm)	72
Op. Time (m:s)	3:20
Insulation Class	F
Thermostat Trip	132°C
Fireproof Coating	No

### ACTUATOR CONFIGURATION

Direction to Close	CLOCKWISE ROTATION
Turns	240.0

### OPTIONAL EXTRAS – FUNCTIONALLY VERIFIED

Option: CPT	
CPT Supply	4-20mA
CPT Open Signal	20mA

Option: Extra Indication Relays
---------------------------------

Option: Digital input/output
------------------------------

### GEARBOX SPECIFICATION

Range Size	MTW9R GEARBOX			
Ratio/Nominal MA	240:1	95.00		
ISO/MSS Base	SPECIAL			
Direction to Close	C			
Enclosure (Hazardous)	ATEX	Ex II 2 GD C 120°C		
Enclosure (Environmental)	IEC60529	IP68	Nema	4X

### CATALOGUE PERFORMANCE

Rated Torque	45081.0	Nm	33250.0	lbf ft
Speed/Operating Time	N/A	-	3:20	m:s

The equipment output performance quoted is the catalogue rated performance verified in accordance with EN15714-2



## ACTUATOR SPECIFICATION AND TEST CERTIFICATE

**Actuator Serial Number: AD032701 01**

**Test Date: 18/05/2017**

**Customer Order Number: P011938**

**Tag Number: 897024-10-ROTK**

**IQQ-35**

### **PERFORMANCE TEST RESULTS OPEN**

Units	Nm	lbf ft	Amps	Power Factor
Max Set Torque	490	362	13.1	0.89
Stall Torque @380Vac	853	629	46.5	0.73
Torque Set *	196	145	-----	-----

### **PERFORMANCE TEST RESULTS CLOSED**

Units	Nm	lbf ft	Amps	Power Factor
Max Set Torque	493	364	14.0	0.89
Stall Torque @380Vac	826	609	46.2	0.74
Torque Set *	197	146	-----	-----

\* Subject to a tolerance of +/-10%. Actual torque delivered will be dependent on actuator speed, inertia and valve structure resilience.

Tested on a torque calibrated test rig in accordance with EN15714-2. Electrical results are nominal values

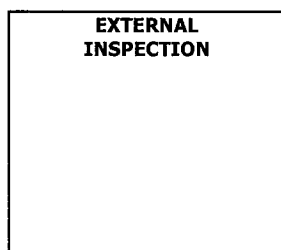
Test Voltage	378-3-50	Tested By	98	Test Rig No	F5-C
Flash Tested To IEC 61010					

The actuator must be installed in accordance with publication PUB002-039 IQ Range Instructions for Safe Use, Installation, Basic Setup and Maintenance.

The Rotork Setting Tool allows actuator control, indication and protection functions to be configured to suit valve and control system requirements. It is essential that all actuator settings are checked for compatibility before the actuator is put into service. Refer to supplied wiring diagram and publication PUB002-039 IQ Range Instructions for Safe Use, Installation, Basic Setup and Maintenance and publication PUB002-040 IQ Full configuration, status and monitoring user manual available at [www.rotork.com](http://www.rotork.com).

When Rotork or their nominated Agent is contracted to carry out site installation/commissioning and/or acceptance, documentation of commissioned configuration can be made available for customer/owner records.

*This Rotork Actuator has been manufactured within the Rotork ISO 9001:2015 Approved Quality System*







**Rotork Controls Ltd**

Brassmill Lane  
Bath, England, BA1 3JQ

tel: +44 (1225) 733200  
fax: +44 (1225) 333467  
<http://www.rotork.com>

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА «Rotork» типа IQ

**Серийный номер привода:**  
(Actuator Serial Number)

AD032701 01

**Наименование привода/редуктора:**  
(Actuator / Gear Type)

IQ35 FA16 B4 (MTW9R SPECIAL)

**Заказчик:**  
(Customer)

ROTORK CONTROLS (CANADA) -  
CALGARY

**Номер заказа для заказчика:**  
(Order)

P011938

**Температура эксплуатации (Мин/Макс):**  
(Temperature Range Min/Max)

-50°C / +40°C

М.П. (Stamp)

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомиться с публикацией PUB002-039-00 / PUB002-040-00  
"Инструкция по монтажу и эксплуатации".

Подп. и дата							
Взам. инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		
	Разраб.						
	Пров.						
	Т. контр.						
	Н. контр.						
	Утв.						
Технический паспорт электропривода типа IQ					Лит	Лист	Листов
						1	2
					Rotork Controls Ltd		



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Электропривод является устройством, предназначенным для управления арматурой.

Управление электроприводом осуществляется дистанционно используя цифровой либо аналоговых способ передачи данных или ручным дублером.

Эксплуатация электропривода должна производиться в соответствии с "Инструкцией по монтажу и эксплуатации".

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сведения по спецификации электропривода, конфигурации и дополнительным функциям см. Сертификат испытаний. Основные характеристики указаны в на паспортной табличке (шильдике), прикрепленной непосредственно на привод.

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки включает:

- Привод 1 шт.;
- Паспорт на электропривод;
- Сертификат испытаний;
- Инструкция по монтажу и эксплуатации (лежит в клеммном блоке);
- Крепеж под клеммы питания и управления (лежат в клеммном блоке);
- Уплотнения кольцевые (лежат в клеммном блоке);
- Транспортные пластиковые заглушки кабельных вводов;

*Примечание: перед началом монтажа и эксплуатации, для обеспечения необходимого уровня пылевлагозащиты, следует устанавливать металлические либо пластиковые сертифицированные кабельные сальники/заглушки.*

- Пульт настройки в количестве: 1 шт. на один заказ/спецификацию.

*Примечание: Пульт настройки располагается в приводе (либо крепиться к штурвалу) с желтой наклейкой на клеммном блоке и транспортной упаковке.*

## 4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Сведения по результатам теста на открытие, результатам теста на закрытие и дата тестирования указаны в Сертификате испытаний.

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСЛОВИЯ МОНТАЖА

Для детального ознакомления по описанию обслуживания и условиям монтажа обращаться к публикации PUB002-039-00 / PUB002-040-00 "Инструкция по монтажу и эксплуатации", разделы "Техническое обслуживание, контроль и диагностика неисправностей" и "Монтаж привода".

## 5. КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

Привод прошел консервацию и упаковку на заводе изготовителе. Подробная информация представлена в "Инструкции по монтажу и эксплуатации" PUB002-039-00 / PUB002-040-00.

## 6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания Rotork гарантирует соответствие выпускаемого (поставляемого) изделия. Стандартный гарантийный срок -18 месяцев с момента отгрузки или 12 месяцев с момента установки. Гарантийный срок может быть пересмотрен при заключении обоюдного договора поставки. Проектный срок службы зависит от типа привода и конфигурации, для полной информации см. публикацию PUB002-038-08. В случае наступления гарантийного случая следует обращаться в «ООО Роторк РУС», г. Москва, Отрядная 2Б, офис 106 или по email: [rotork.rus@rotork.com](mailto:rotork.rus@rotork.com)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					Технический паспорт электропривода типа IQ					Лист
										2
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						





## СЕРТИФИКАТ ИСПЫТАНИЙ

Серийный номер привода: AD032701 01

Дата тестирования: 18/05/2017

Номер заказа для заказчика: P011938

Тэг номер: 897024-10-ROTK

**IQQ-35**

### СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Размер	IQ35
ISO/MSS Фланец/Втулка	FA16B4
Корпус (Взрывозащита)	II 2 GD EXD IIC T4
Корпус (Пыле-влагозащита)	IEC60529 IP68 Nema 4/4X/6
Смазка	SHC624
Ручной дублёр	22.25:1
Краска	STD GREY 00-A-05

Напряжение питания	380-3-50
Электрическая схема	WD09533-1
Скорость (Обр./мин)	72
Время хода (мин:сек)	3:20
Класс изоляции	F
Обход термостата	132°C
Огнестойкое покрытие	Нет

### КОНФИГУРАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Направление закр.	ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ
Кол-во оборотов	240.0

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ – РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРОВЕРЕНА

Опция: CPT	
CPT Питание	4-20mA
CPT Сигнал Открыто	20mA

Опция: Дополнительные реле индикации
--------------------------------------

Опция: Дискрет. вход / выход
------------------------------

### СПЕЦИФИКАЦИЯ РЕДУКТОРА

Серия Размер	MTW9R GEARBOX			
Передаточное число/ Ном. передаточное отношение	240:1	95.00		
ISO/MSS Основание	SPECIAL			
Направление закрытия	C			
Корпус (Взрывозащищённый)	ATEX	Ex II 2 GD C 120°C		
Корпус (Влагонепроницаемый)	IEC60529	IP68	Nema	4X

### ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНЕНИЙ

Номинальный Момент	45081.0	Нм	33250.0	lbf ft
Скорость/Время перекрытия	НЕТ (N/A)	-	3:20	м:с

Рабочие характеристики на выходе привода, указанные в каталоге номинальные технические характеристики, подтверждены в соответствии с EN15714-2



## СЕРТИФИКАТ ИСПЫТАНИЙ

Серийный номер привода: **AD032701 01**

Дата тестирования: **18/05/2017**

Номер заказа для заказчика: **P011938**

Тэг номер: **897024-10-ROTK**

**IQQ-35**

### РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА НА ОТКРЫТИЕ

Единицы измерения	Нм	lbf ft	Ампер	cosφ
Максимальный момент	490	362	13.1	0.89
Пусковой момент @380В ас	853	629	46.5	0.73
Установленный момент *	196	145	-----	-----

### РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА НА ЗАКРЫТИЕ

Единицы измерения	Нм	lbf ft	Ампер	cosφ
Максимальный момент	493	364	14.0	0.89
Пусковой момент @380В ас	826	609	46.2	0.74
Установленный момент *	197	146	-----	-----

\* В соответствии с допуском + / -10%. Фактически выдаваемый крутящий момент будет зависеть от скорости привода, инерции и устойчивости конструкции клапана.

Испытан на откалиброванном по крутящему моменту испытательном стенде в соответствии с EN15714-2. Электрические значения - номинальные

Тестовое напряжение	378-3-50	Тест провел	98	Номер стенда	F5-C
Тест проведен в соотв. с IEC 61010					

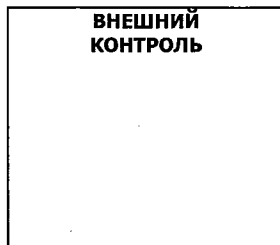
Привод необходимо устанавливать в соответствии с публикацией PUB002-039 «Руководство по установке, базовой настройке, безопасной эксплуатации, и техническому обслуживанию приводов серии IQ».

Пульт настройки Роторк позволяет настраивать управление, индикацию и функции защиты привода в соответствии с требованиями арматуры и системы управления.

Необходимо проверить все настройки привода на совместимость с технологическим процессом и требованиями системы управления до ввода в эксплуатацию. Использовать электрическую схему и публикацию PUB002-039-00 / PUB002-040-00 «Руководство по установке, базовой настройке, безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию приводов серии IQ», доступному на [www.rotork.com](http://www.rotork.com).

Когда с Роторк или с назначенным им агентом заключён договор на проведение установки / ввода в эксплуатацию и/или приёмке, документация по проведённым настройкам будет доступна для внутренних записей заказчика.

*Данный привод изготовлен согласно утверждённой системе менеджмента качества Rotork ISO 9001:2015*





	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT



## VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE

### SWITCH VALVE

PROJECT: Antipinski Refinery, Tyumen, Russia  
 CUSTOMER: Velan GmbH  
 ORDER REF: 210-0000143, WT0004254, was 897024  
 CLIENT REF: 9002649-PS-2002681  
 VELAN PROJECT: 82107

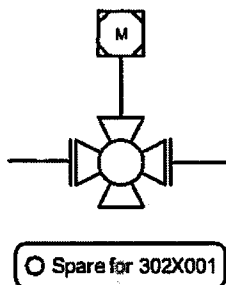
*Updated Nov 9*

Area Classification: EAC, Zone 2, IIB, ambient -50°C to 38°C  
 Voltage at terminals: 380 Vac -10% voltage drop  
 Frequency: 50 Hz

Ref Document: 210-0000143-IGA rev -

This document has been prepared based on the instrumentation requirements shown in the reference document. If the reference document has been revised at time of test, please consult the author for verification of test procedure accuracy.

### SPECIAL MODE DIVERTER VALVE



DATE	BY	Rev. 0	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons		Page 1 of 9



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

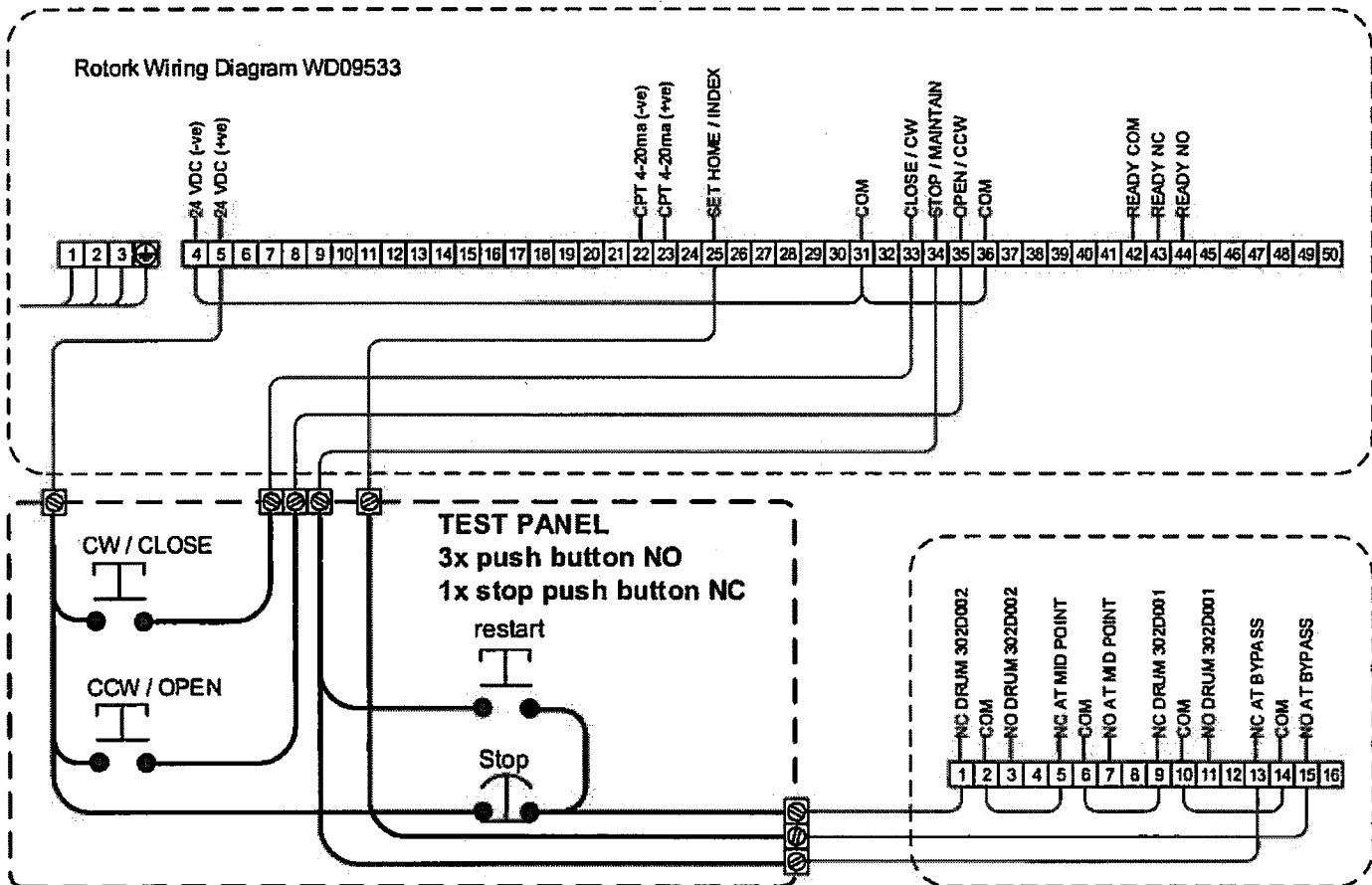
## 1.0 PROCEDURE FOR SWITCH VALVE FAT

The valve assembly factory acceptance testing involves:

- Wire, power and verifying Rotork actuator special program features are set. ✓
- Functional test in remote mode using 24 Vdc signals.
- Calibrating gearbox mounted stem position proximity switches.

### Step A

Inspect proximity switch tag plates are in accordance with the latest revision of general arrangement drawing X012-897024-001. Wire the proximity switches and Rotork actuator to a test panel in accordance with wiring diagram below.



DATE	BY	Rev. 0	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons		Page 2 of 9



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

### Step B

Power the remote head and using laptop verify the Rotork configuration agrees with the table below. Verify Rotork nameplates.

### Rotork Insight Program Settings:-



#### Actuator Settings

Basic Settings		
Close Action	<input type="radio"/> Position	<input checked="" type="radio"/> Torque
Open Action	<input type="radio"/> Position	<input checked="" type="radio"/> Torque
Direction to Close	<input checked="" type="radio"/> Clockwise	<input type="radio"/> Anti-Clockwise
ESD Configuration		
ESD Action	ESD Stop	
Direction to Close	<input type="radio"/> Normally Closed	<input checked="" type="radio"/> Normally Open
Remote Configuration		
Two Wire Priority	Stop Priority	
Interlock Mode	Disabled	
Motor Enable On Maintain	Disabled	
Local Configuration		
Local Push to Run	<input type="radio"/> Disabled	<input checked="" type="radio"/> Enabled
Special Mode Configuration		
Special Mode Setup	Velan Mode with Reset Enabled	

#### Torque Settings

Close Torque Percentage	100
Open Torque Percentage	100

#### Digital Input Settings

Digital Input 7		
DI 7 Function	Velan Reset	
DI 7 Input Type	<input checked="" type="radio"/> Normally Open	<input type="radio"/> Normally Closed

#### Relay Settings

Monitor Relay Function		
Monitor Relay Function	Available	
Relay S1 Setting		
Relay S1 Function	Closed Limit	
Relay S1 Contact Type	<input checked="" type="radio"/> Normally Open	<input type="radio"/> Normally Closed
Relay S2 Setting		
Relay S2 Function	Open Limit	
Relay S2 Contact Type	<input checked="" type="radio"/> Normally Open	<input type="radio"/> Normally Closed
Relay S3 Setting		
Relay S3 Function	Closed Limit	
Relay S3 Contact Type	<input type="radio"/> Normally Open	<input checked="" type="radio"/> Normally Closed
Relay S4 Setting		
Relay S4 Function	Open Limit	
Relay S4 Contact Type	<input type="radio"/> Normally Open	<input checked="" type="radio"/> Normally Closed

DATE	BY		PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons	Rev. 0	Page 3 of 9



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

**rotork**

Serial no. AD03270101 ✓

Wiring diagram WD09533-2 ✓

size base coupling

Actuator type IQ35 FA16 B4 ✓

Actuator speed 72 rpm ✓

Output torque max. 475 Nm ✓

Lubrication SHC624 ✓

Motor rating 2.80 kW 15 min ✓

Motor supply 380-3-50 ✓

Nominal motor current 5.30 Amp ✓

-1 on 2017-10-03

2017-11-09

Change to wiring diagram

WD09616

**rotork gears**

Serial no. 1A44950101-001 ✓

Type: MTW9-IR2 ✓ Ratio: 240:1 ✓

Spec: LO ✓

Tag: AD032701

#### Step C

Follow the steps 1-10 outlined on the following pages, complete OK column and other information as indicated. ✓

#### Step D

If testing is satisfactory, then complete the following final operations: -

- leave the ball positioned at the Bypass position, raise the jammer pins ✓
- reverse the step c configuration changes and save a copy of the configuration file. ✓
- remove all temporary wiring and close terminal covers.
- take photos, one showing gearbox top (with red proximity switch footprint marking), one of each actuator and gearbox nameplates, and one showing actuator-gearbox orientation. ✓
- sign off functional acceptance test paperwork.
- email scanned copy of completed forms and photos and downloaded configuration file to planner & Velan QC documentation representative.

DATE	BY	Rev.	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons	0	Page 4 of 9



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

Customer: JSC Antipinsky, Russia

Customer tag no: spare

Valve serial: A700 000 20

Actuator serial: AD03270101

CCW align to Bypass: 2mm  
6mm/0.25" max allow, step 2

CW align to Bypass: 3mm  
6mm/0.25" max allow, step 2

CCW torque: 16-18 %  
Open, 25% max allow, step 5

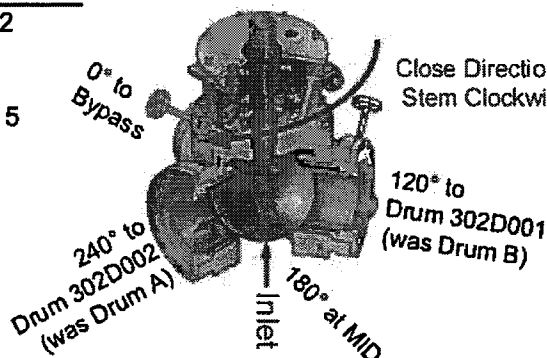
CW torque: 20-23 %  
Close, 25% max allow, step 8

CCW align to D002

6mm  
0.50" max allow, step 8

CW align to D001

5mm  
0.50" max allow, step 7



CCW D002 position: 342°  
Open, step 8

CCW D001 position: 660°  
Open, step 5 *OK*

CW D002 position: 31-9°  
within 2% allow, step 4

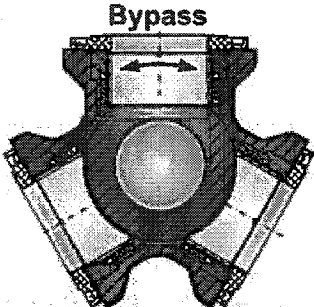

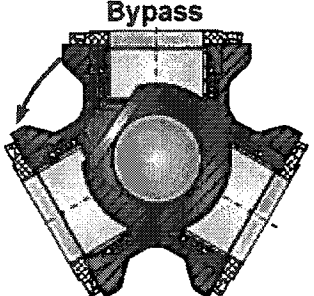
CW D001 position: 67-48°  
within 2% allow, step 7

Command or Status Signal	P&ID action	Wiring Diagram	Result
At Drum D002 proximity switch mounted on gearbox	dry contact		<input checked="" type="checkbox"/> make if drum D002 <input checked="" type="checkbox"/> break if not drum D002
			<input checked="" type="checkbox"/> make if not drum D002 <input checked="" type="checkbox"/> break if drum D002
At Mid Point proximity switch mounted on gearbox	dry contact		<input checked="" type="checkbox"/> make if at Mid-Point <input checked="" type="checkbox"/> break if not Mid-Point
			<input checked="" type="checkbox"/> make if not Mid-Point <input checked="" type="checkbox"/> break if at Mid-Point
At Drum D001 proximity switch mounted on gearbox	dry contact		<input checked="" type="checkbox"/> make if at Bypass <input checked="" type="checkbox"/> break if not Bypass
			<input checked="" type="checkbox"/> make if not Bypass <input checked="" type="checkbox"/> break if at Bypass
At Bypass proximity switch mounted on gearbox	dry contact		<input checked="" type="checkbox"/> make if at Bypass <input checked="" type="checkbox"/> break if not Bypass
			<input checked="" type="checkbox"/> make if not Bypass <input checked="" type="checkbox"/> break if at Bypass

DATE	BY	Rev. 0	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons		Page 5 of 9



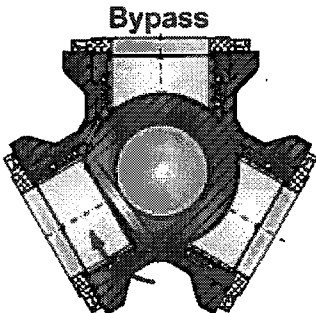
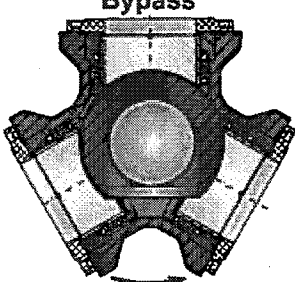
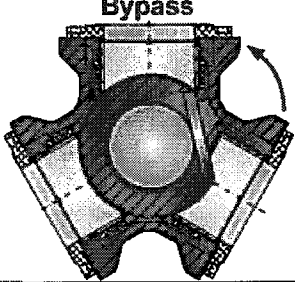
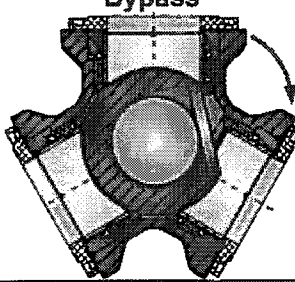
	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

Step	Description	OK
1 <i>Remote Mode</i>	Lubricate ball surface. Record nameplate serial numbers, and set limits. To set the limits, position stem at bypass and set open position. Then rotate stem CW 360° back to bypass position and set close position.	✓
2  	<b>CW and CCW rotation to Bypass (<i>Remote mode</i>)</b> Position at bypass, verify the percentage open value shows 0%. Verify energized NO contact is closed. Verify all other NO contacts are open. Press close pushbutton and after approximately 5 sec press stop pushbutton, verify ball halts. Press open pushbutton and when ball halts at the Bypass position, measure ball alignment to Bypass port (CCW approach, within 6mm/0.25" acceptable). Press open pushbutton, stop after 5 sec, press close pushbutton, when ball halts at Bypass position, measure ball alignment to Bypass port (CW approach, within 6mm/0.25" acceptable). If combined readings exceed 12mm/0.50" then contact engineering for keyway gap backlash discussion. Adjust/center the Bypass bracket so that the misalignment associated with CW and CCW approach is approximately equal. Move indicator arm/flag position if not enough adjustment available on the bracket. Repeat alignment measurement and record readings.	2mm 3mm OK ✓ ✓
3 	<b>Open/CCW rotation; Bypass to D002</b> Press the open pushbutton. When ball halts at D002, verify energized NO contact is closed, and verify the bypass position NO contact is open.	OK

DATE Sept 26, 2017	BY Brian Simmons	Rev. 0	PAGE NO Page 6 of 9
-----------------------	---------------------	--------	------------------------



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
<b>VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE</b>	<b>210-0000143-FAT</b>

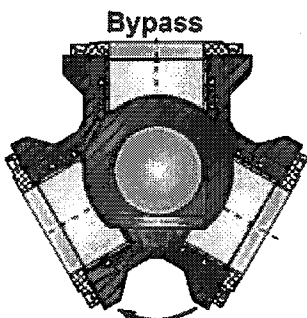
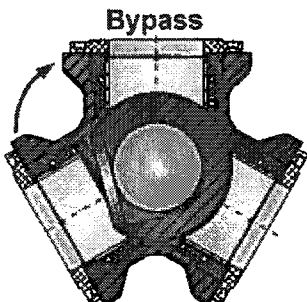

Step		Description	OK
4	 <p>Bypass</p>	<p><b>Close/CW rotation; mid-point to D002</b></p> <p>If there is a mid-point position, press the open ✓ pushbutton and when the ball halts at mid-point, verify energized NO contact is closed. If there is no mid-point, press open pushbutton and stop after 5 sec. Press close and when ball halts at D002, verify ball opening aligned to D002 port (as good as possible). Verify both jammer pins can be raised; pins should not contact the stopper plate. If not, adjust bracket position and repeat this step again. Record the percentage position (approached in the CW direction).</p>	<p>OK</p> <p>31.9%</p>
5	 <p>Bypass</p> <p>no torque signal 16-18% torque</p>	<p><b>Open/CCW rotation; D002 to Midpoint to D001</b></p> <p>Show torque on display, then press the open pushbutton. During ball motion record the CCW torque (accuracy varies). If the actuator has a 4-20ma torque signal feature, then using a multimeter, measure the 4-20ma torque signal and verify agreement with the LCD display. Note that 4-20ma torque signal may be equal to 0-120% display range. When the ball halts D001, verify energized NO contact is closed. Verify ball opening alignment to D001 port (as good as possible). Verify both jammer pins can be raised. If not, adjust bracket position and repeat this step again. Record the D001 percent position (approached in the CCW direction).</p>	<p>OK</p> <p>✓</p> <p>66.0%</p> <p><del>65.8%</del></p>
6	 <p>Bypass</p> <p>position 22 +ve 23 -ve 4-20ma</p>	<p><b>Open/CCW rotation; D001 to Bypass</b></p> <p>Press the open pushbutton. If the actuator has a 4-20ma position signal feature, then using a multimeter, measure the 4-20ma torque signal and verify agreement with the LCD display. Note that 4-20ma position signal is equal to 0-360° display range. When ball halts at Bypass position, verify percentage open value resets to 0% at the bypass position, due to proximity switch index signal.</p>	<p>OK</p> <p>3mm</p>
7	 <p>Bypass</p>	<p><b>Close/CW rotation; Bypass to D001</b></p> <p>Press the close pushbutton. When ball halts at D001, position, record ball alignment to D001 port (CW approach). Record percent position (approached in the CW direction). If the difference between the percentage open readings taken in the CW and CCW directions differ by more than 2%, then using the configuration menu, increase or decrease the number of gearbox turns. ✓</p>	<p>5mm</p> <p>67.4%</p> <p>OK</p>

DATE	BY	Rev.	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons	0	Page 7 of 9



Kain

	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

Step		Description	OK
8		<b>Close/CW rotation; D001 to Mid-Point to D002</b> Show torque display, then press the close pushbutton. Record CW torque. If the CW or CCW torque readings are greater than 50%, then contact engineering for bellows preload and packing resistance discussion. When ball halts at D002 position, press close pushbutton again and stop after 5 sec. Press open and when ball halts at D002, record ball opening alignment to D002 port (CCW approach). Record the percentage open reading (approached in the CCW direction). As in step 7, the difference between the percentage readings should not differ by more than 2%. ✓	OK 34 0% 6mm
9		<b>Close/CW rotation; D002 to Bypass</b> Press the close pushbutton and as the ball is travelling, verify ball lip/edge chrome coating is not damaged. If any coating damage is observed, contact engineering for discussion.	OK
10		Record ex-factory switch calibration by painting footprint location of (a) the position indicator arm base and (b) switch bracket base, with a small red line. Verify any other dry contact switch states not otherwise covered above and write results in the comment section below.	OK

Comments: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DATE Sept 26, 2017	BY Brian Simmons	Rev. 0	PAGE NO Page 8 of 9
-----------------------	---------------------	--------	------------------------

Andre. buldarc



	<b>Q.C PROCEDURE</b>
VELAN FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SWITCH VALVE	210-0000143-FAT

Command or Status Signal	P&ID action	Wiring Diagram	Result
Position transmitter			<input checked="" type="checkbox"/> 4-20ma = 0-100%
Ready status (remote & ready)			<input checked="" type="checkbox"/> make in REMOTE <input checked="" type="checkbox"/> break not REMOTE

**Comments:** Wiring terminals used on WDO9533-1 are not in accordance with previous wiring diagram 3010-000 (for serial AD00440101). Rotork to revise wiring diagram, replace nameplate, switch internal wiring bung terminals

General Arrangement Drawing: X012-897024-001

Rev: C

Instrument Arrangement Drawing: 210-0000143-1GA

Rev: - A

☒ All results are satisfactory

☒ Need repair: Repair ok.

Print name: Brian Simmons Signed: [Signature] Date: Oct 3, 2017

Witness name: \_\_\_\_\_ Signed: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Nov 9, 2017

Rotork issued new wiring diagram WDO9616 which has same terminal numbers as previous 3010-000 wiring diagram. Rotork technician made internal changes Nov 3 which were verified by test Nov 8. New nameplate in-transit DHL 702477045. New instrument arrangement drawing issued (copy attached)

DATE	BY	Rev.	PAGE NO
Sept 26, 2017	Brian Simmons	Rev. 0	Page 9 of 9

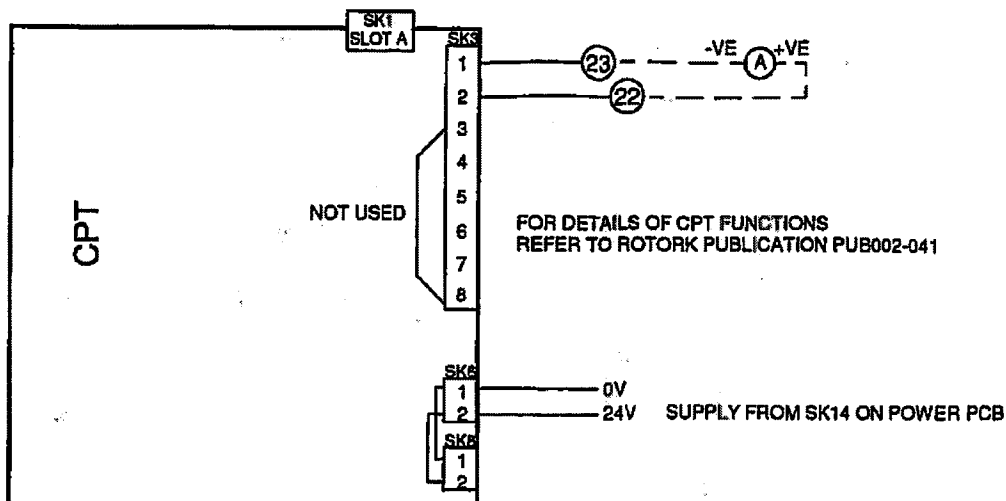




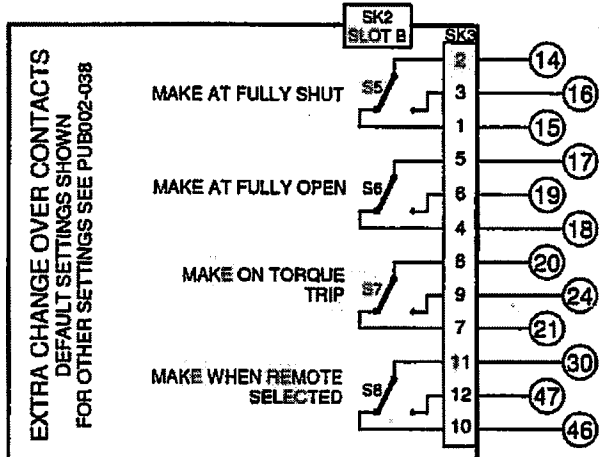


CIRCUIT DRAWN WITH POWER SUPPLY OFF

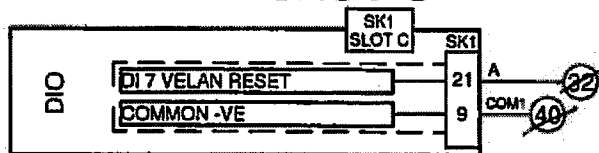
## SLOT A



## SLOT B



## SLOT C



### NOTES

#### 1.FUSES:

- PS1 is a self-resetting fuse.
- Refer to publication PUB002-039 for approved fuses FS1 and FS2.
- Actuator rated voltage specified on nameplate. Voltage tolerance  $\pm 10\%$ , applies for rated torque performance; duty cycle is not guaranteed.

#### 2.REMOTE CONTROL:

- For typical remote control circuits refer to:
  - RWS indicated or PUB002-041.
- For DC and AC control, connect  $-ve/0V$  to terminal 38.
- (For negative switch / positive common, refer to RWS indicated).
- Control signal threshold voltages:
  - DC: "on"  $\geq 16Vdc$  / "off"  $\leq 8Vdc$ , max  $60Vdc$ .
  - AC: "on"  $\geq 60Vac$  / "off"  $\leq 40Vac$ , max  $120Vac$ .
- Control signal duration to be 300ms minimum.
- Maximum current drawn from remote control signals is:
  - 8mA at  $24Vdc$  or 12mA at  $120Vac$ .
- Supply provided on terminals 4 & 5:
  - Intended for remote control.
  - Max external load 4W at  $24Vdc$ .

#### 3.INDICATION:

- For typical position, status and alarm indication see PUB002-041.
- S contacts are user configurable and are shown in their default setting.
- Refer to PUB002-040 for functions and configuration instructions.
- Monitor Relay indicates actuator availability for remote control (shown "unavailable"). It can be configured to exclude local/remote selection.
- Refer to PUB002-040 for monitored functions and configuration instructions.
- Voltage applied to indication contacts must not exceed  $150Vac$ .
- Individual Switch current must not exceed  $3.5A$  inductive,  $5A$  resistive and no more than  $8A$  in total for all 4 contacts.

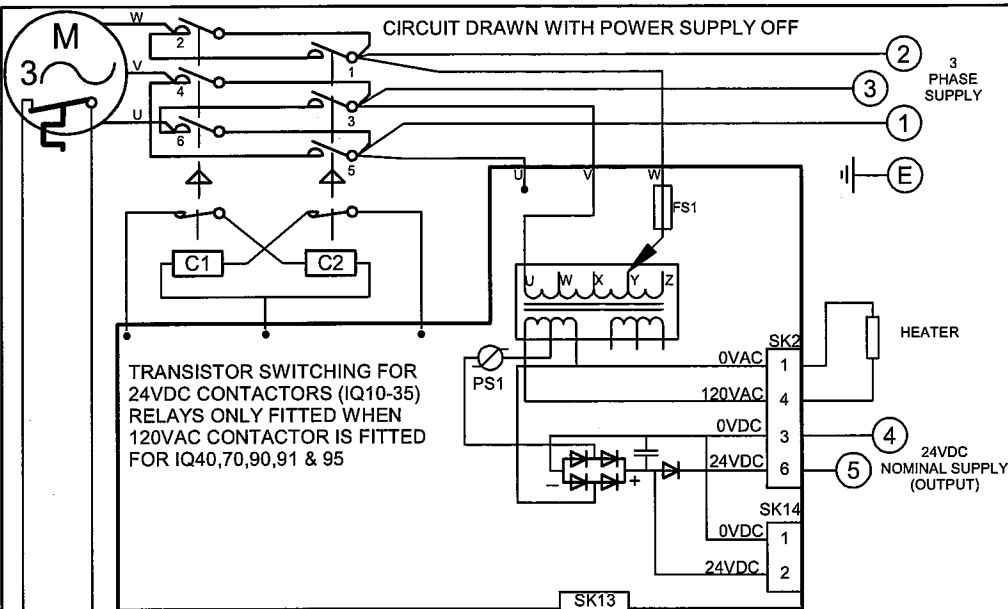
#### 4.BATTERY:

- Battery maintains local and remote "S" contact indication only.
- Refer to installation manual for approved replacement battery types.





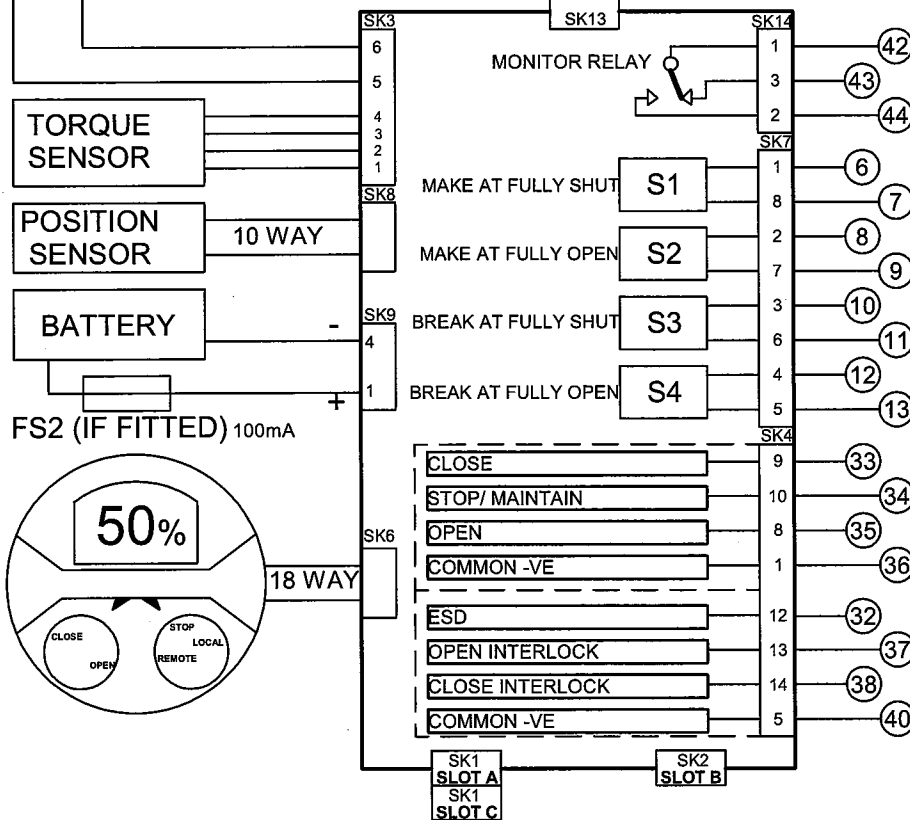




FOR TYPICAL REMOTE CONTROL DETAILS, SEE DOCUMENT  
**RWS100**

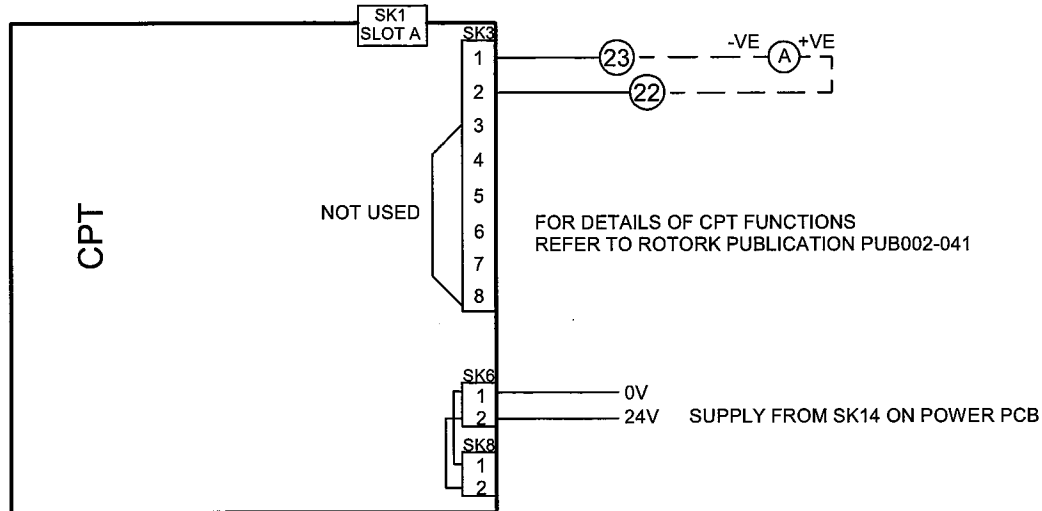
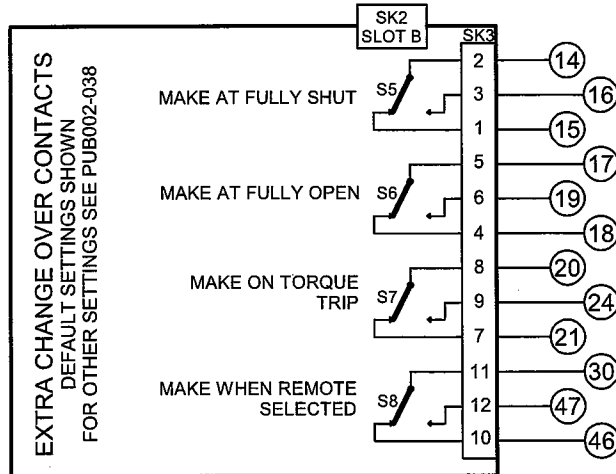
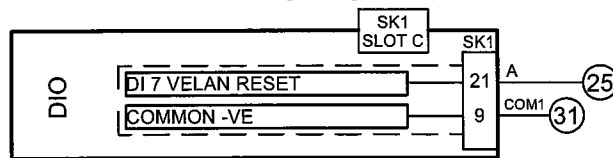
TRANSFORMER TAPPING OPTIONS	
Tap	Nominal 50/60Hz
TYPE 1	
W	220/230
X	380/400
Y	400,415/420
Z	440/460
FUSE FS 1=250mA ANTI-SURGE	
TYPE 2	
W	346/380
X	480/500
Y	240/240
Z	550/575
FUSE FS 1=250mA ANTI-SURGE	
TYPE 3	
X	660/660-690
Y	690/-
FUSE FS 1=150mA ANTI-SURGE	

REFER TO SHEET 2 FOR NOTES  
& OPTION PCB'S IF FITTED



Iss	Date	Chkd	Revision Details	www.rotork.com		101B0010 + INTERNAL HEATER & VELAN MODE ESD TERMINAL CHANGED TO 32		Circuit Diagram Number		Issue No	Sheet
1	191017	JC1	FIRST ISSUE.	ROTORK CONTROLS LTD BATH, BA1 3JQ ENGLAND Tel:01225-733200		ROTORK CONTROLS INC ROCHESTER NY 14624, USA Tel:585-247-2304		WD09616		1	1 of 2
				Drawn by: PJW Date : 191017 Base WD: 101B0010 Job No : -- MI No : --		B1C1B2C2B1C1M1V1					



**SLOT A****SLOT B****SLOT C****NOTES****1.FUSES:**

- PS1 is a self-resetting fuse.
- Refer to publication PUB002-039 for approved fuses FS1 and FS2.
- Actuator rated voltage specified on nameplate. Voltage tolerance  $\pm 10\%$ , applies for rated torque performance; duty cycle is not guaranteed.

**2.REMOTE CONTROL:**

- For typical remote control circuits refer to:
  - RWS indicated or PUB002-041.
- For DC and AC control, connect -ve/0V to terminal 36.
- (For negative switch / positive common, refer to RWS indicated).
- Control signal threshold voltages:
  - DC: "on"  $\geq 16\text{Vdc}$  / "off"  $\leq 8\text{Vdc}$ , max 60Vdc.
  - AC: "on"  $\geq 60\text{Vac}$  / "off"  $\leq 40\text{Vac}$ , max 120Vac.
- Control signal duration to be 300ms minimum.
- Maximum current drawn from remote control signals is:
  - 8mA at 24Vdc or 12mA at 120Vac.
- Supply provided on terminals 4 & 5:
  - Intended for remote control.
  - Max external load 4W at 24Vdc

**3.INDICATION:**

- For typical position, status and alarm indication see PUB002-041.
- “S” contacts are user configurable and are shown in their default setting.
- Refer to PUB002-040 for functions and configuration instructions.
- Monitor Relay indicates actuator availability for remote control (shown “unavailable”). It can be configured to exclude local/remote selection.
- Refer to PUB002-040 for monitored functions and configuration instructions.
- Voltage applied to indication contacts must not exceed 150Vac
- Individual Switch current must not exceed 3.5A inductive, 5A resistive and no more than 8A in total for all 4 contacts.

**4.BATTERY:**

- Battery maintains local and remote “S” contact indication only.
- Refer to installation manual for approved replacement battery types.





## **Quick Reference: Handling, Storage, Installation and Operating Instructions**

**It is necessary to read and understand the following instructions prior to working on the valve. Additional information is available at [www.velan.com](http://www.velan.com).**

---

### ■ **Receiving Inspection**

All valves must be inspected upon reception for damages that may have occurred during transportation or handling. Any damages noted should be documented; serious damages should be reported immediately to Velan, Field Engineering Services Manager.

---

### ■ **Storage and Handling**

Valves should be stored in a suitable sheltered location to prevent contamination by weather, dampness or foreign material. All valves are shipped from the Velan factory with end protectors mounted on inlet and outlet and these protectors should remain on the valves until they are ready for installation. If valves are equipped with an actuator or gear operator, please refer to the manufacturer's instructions for storage. For large valves a hoist and nylon slings are needed. Place a nylon sling under the valve body and hoist vertically to move to the final destination.

---

### ■ **Operation, Installation & Orientation**

All standard valves are designed for bi-directional flow unless otherwise specified, and utilize clockwise handle rotation to close.

Prior to installation, remove end covers, clean weld prep, threads and flanges using rags with unused acetone or alcohol. (During welding and construction stages valve should be protected from foreign debris getting inside that could cause extensive damage during valve cycling.)

Ensure that unidirectional valves are installed in the proper orientation (with the "Flow Direction" or "High Pressure Direction" arrow pointing in the direction of flow or high pressure accordingly.)

Ensure that valve materials of construction and pressure/temperature limits shown on the nameplate are suitable for the intended application.

Ball Valves with seat retainer shall be installed with the seat retainer on the upstream side.

Lubricate all threads, gears and fasteners with recommended lubricants or equal prior to installation.

Tighten all mating flange fasteners in a diagonal pattern and check bolting torques and retighten as necessary after installation. Do not overtorque the valve in fully open or closed position to avoid thermal binding.

All gate and globe valves should be welded on line with valves fully closed.

Refer to the web site [www.velan.com](http://www.velan.com) for instructions on valve orientation, roll and tilt angles. It is generally advisable to have valves 12" and up with stems orientated vertically. Any other orientation is a compromise. Consult Velan Engineering if other orientations are required. Mechanical supports/snubbers attached to the valve are the responsibility of the end user.

Valve must not be used at the end of the line or in a safety loop.

It is the responsibility of the end-user to define the need for over-pressure protection if required.

---

### ■ **General Maintenance**

Valves should be inspected regularly during operation and should be subjected to scheduled maintenance.

Lubrication of threads and gears should be done once every six months.

---

### ■ **Spare Parts**

All parts on any valve can be ordered. Correctly determine which parts are required and provide the information shown on the valve nameplate.

Velan does not recommend changing any parts in the field, without the involvement of Velan service people or authorized service shops.

Some parts may require special fitting, hence it is best to contact your local Velan representative.

---

### ■ **Warning**

For safety reasons take the following precautions before you start work on the valve:

- Personnel making any adjustments on the valves shall wear safety equipment normally used to work with the fluid in the line where the valve is installed.
- Before removing the valve from line, the line must be fully depressurized, drained and vented.
- Non-OEM parts are not warrantable.
- Local national rules must be followed during installation and servicing.

#### **GENERAL INFORMATION**

**Tel: (514) 748-7743**

**Fax: (514) 748-8635**

**Web: <http://www.velan.com>**

*Velan reserves the right to change "Quick Reference" instructions without notice.  
(English)*

© 2002



# TECHNICAL PASSPORT IN RUSSIAN



**ПАСПОРТ  
на арматуру  
PASSPORT**

No:6050  
Page 1 of 2

**Общие сведения/General**

Разрешение на применение от Ростехнадзора/Rosstechnadzor Permission	TC RU C-CA.AI031.B.00146 & TR RU C-CA.AI031.B.00137
Наименование/Item name	4 Way M/S Ball Valve - ASTM класс 14" 900, DN 350, PN 150
Изготовитель/Manufacturer	Велан Velan
Заводской номер изделия/Item number Позиция по схеме / Tag number	R19-71K09-CA2R-M / EAC
Серий номер / Serial number	N/A
Дата изготовления/Manufactured date	09/20/2017
Назначение/Function	ON/OFF

**Основные технические данные/Main technical data**

Условный проход/ DN	DN 350 / 14"
Вид рабочей среды (вода, пар, газ и т.д.) / Medium (water, steam, gas, etc)	STEAM
Условное давление Ру МПа/Nominal Pressure MPa / ANSI Class	0.85 MPa / 350 (PN 150)
Температура раб. среды/Working T °C	513° C
Максимальные раб. параметры: Рмакс МПа;Т макс С/Max. working parameters	5.75 MPa при
Температура окружающей среды /ambient temperature, T °C	513°C
Коэффициент гидравлического сопротивления/Kv Value	2409 KG

Виды испытаний в зависимости от проводимой среды/ Test Procedure according to medium Параметры давления см. в прилаг. Сертификате о провед. испытаниях For test pressures please refer to below given test Certificate				Дата/Date	Номер акта испытаний/ Test Certificate for Valve S/No.
Испытания на прочность/Shell Test	Водой/ Water	Test performed	+	2017/20/09	6050
Испытания на герметичность соединений/Packing tightness test	Водой/ Water	Test performed	+	2017/20/09	6050
Испытания на герметичность затвора/Seat tightness test	Водой/ Water/Air	Test performed	+	2017/20/09	6050
Допустимые протечки в затворе по ANSI/Seat tightness to ANSI				API 598 Modified	
Эл.привод Роторк / actuator Rotork				372 KG - AD032701 01 - IQ35	
Ограничение крутящего момента при открывании/ torque limits to open				100%	
Ограничение крутящего момента при закрывании /torque limits to close				100%	
Редуктор/Gear box				MTW9R	
Максимальное усилие на маховике/ Max. rimpull				44 LBS	

**Данные по механическим свойствам и контролю основных деталей/Mechanical properties and test material**

Наименование и обозначение детали/ Designation	Марка материала/ Material grade	Хим. Состав/ Russian standard	Режим термообработки, C/ Heat treatment (duration at T °C)	Механические свойства при t=20 C° , не менее min. Mechanical properties at t=20 C°					Гидравлические испытания/ Hydraulic Test	Контроль плотности воздуха/ Air test	Отметка ОТК о проведении контроля/QA mark
				σ МПа Tensile strength	σ 0,2 МПа Yield strength	σ% Elongation	ψ% Reduction of area	HB (HR) Max.			
Корпус/ Body JUG34D27	C12	N/A	Normalized @ 1040°C And Tempered @ 760°C Нормализованная и отпущенная	712.4	563.5	23.4	57.8	N/A	N/A	N/A	Acceptable Принято
Крышка/ Bonnet BH993	F9	N/A	Normalized @ 954°C And Tempered @ 732°C Нормализованная и отпущенная	717.1	530.9	25.0	66.0	190	N/A	N/A	Acceptable Принято
Ball/Stem	CA6NM CL.A	N/A	Normalized @ 1040°C And Tempered @ 620°C Нормализованная и отпущенная	853.0	720.0	18.0	59.0	232	N/A	N/A	Acceptable Принято
Седла/ SEAT	F9	N/A	Normalized @ 960°C And Tempered @ 775°C Нормализованная и отпущенная	662.6	475.7	30.0	69.0	208	N/A	N/A	Acceptable Принято
Pipes 2KNA	P9	N/A	Normalized @ 843°C And Tempered @ 732°C Нормализованная и отпущенная	557.0	368.3	43.7	N/A	85	N/A	N/A	Acceptable Принято



Pipes 2KZH	P9	N/A	Normalized @ 898°C And Tempered @ 732°C Нормализованная и отпущенная	567.5	383.7	37.5	N/A	86	N/A	N/A	Acceptable Принято
Pipes 2LFM	P9	N/A	Normalized @ 898°C And Tempered @ 732°C Нормализованная и отпущенная	539.2	254.1	50.0	N/A	85	N/A	N/A	Acceptable Принято
Flanges	F9	N/A	Normalized @ 954°C And Tempered @ 746°C Нормализованная и отпущенная	660.5	511.3	27.5	75.0	212	N/A	N/A	Acceptable Принято
Шпилька/ Stud	Gr.B16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Acceptable Принято
Гайка/ Nut	Gr.4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Acceptable Принято

**Сведения о наплавочных материалах, о сварных швах и методах контроля./Filler, weld data and test procedure**


Наименование узла/ Designation	Материал сварного шва, наплавки/ Filler and weld material	Обозначение документа на сварку, наплавку/ Welding instructions no.	Виды контроля/ Test procedure					Отметка ОТК о проведении контроля/Qual ity department mark
			Внешний осмотр и измерен ие/visu al	Контрол ь проведе ния термооб работки /heat treatme nt	Контроль твердости /test for hardness	Гидравл ические испытан ия/ Hydraul ic Test	Контроль плотности воздухом/ Air density test	
Hardfacing of Seats / наплавка седла	CoCr	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Acceptable Принято
Seal Welding of Seats / приварка седла	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Seal Welding of Pipe/Flange приварка Труба/Фланец	SFA 5.28, ER80S- B8	GT-5563	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

- - операция контроля не предусмотрена/N/A  
+ - отметка о проведении операции контроля/Mark of test

**Показатели надежности/Proof of reliability**

Полный срок службы, лет/Full operating life , years	10 years
Полный средний ресурс/open/ close cycles	Accepted
Наработка на отказ/cycles to failure	N/A
Время полного открывания/зарывания/Time to open / to close	64.1 (s) / 65.0 (s)
<b>Комплектность/Delivery set</b>	
Кран в сборе/ valve assembled	+
Технический паспорт / Technical Passport	6050
Гарантии изготовителя/Manufacturer's Warranty	As per contract.

**Свидетельство о приемке и консервации/Acceptance and preservation certificate**

Срок консервации/period of preservation		1 year	
Дата консервации/date of preservation		1 year from date of shipment.	
VELAN INC.	Rita Manoukian		2017/25/09
Изготовитель/ Supplier	Начальник ОТК / Manager of QC	Подпись и печать Signature and stamp	Дата/date



## **EAC CERTIFICATES**





## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ TC RU C – CA.АЮ31.В.00146

Серия RU № 0384766

## ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

продукции «Композит-Сертификат», АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «КОМПОЗИТ-ТЕСТ»; адрес места нахождения (фактический адрес): Россия,  
141070, город Королев, Московская область, улица Циолковского, дом 27, помещение VI, основной государ-  
ственный регистрационный номер ОГРН: 1025002034672, телефон: +7(495)513-42-49, 516-66-72, факс: +7(495)  
511-79-87, e-mail: kompozit-test@mail.ru, аттестат аккредитации № RA RU.11АЮ31 сроком действия с  
17.11.2015, выдан Федеральной службой по аккредитации

## ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «РИЧЕЗА». Адрес места нахождения (факти-  
ческий адрес): Россия, 182113, Псковская область, город Великие Луки, проспект Ленина,  
дом 34. Основной государственный регистрационный номер ОГРН: 1076025004153, заре-  
гистрировано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы Российской Фе-  
дерации №2 по Псковской области. Телефон/ факс +7 916 015 75 81,  
e-mail: richeza@mail.ru

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Концерн «VELAN» (VELAN Inc), Канада.  
Адрес места нахождения (фактический адрес): 7007 Cote de Liesse, Montreal, QC, H4T 1G2,  
Canada, (см. Приложение №1, бланк № 0253993). Телефон: (514)748-7743, факс: (514)748-  
8635. e-mail: sales@velan.de

## ПРОДУКЦИЯ

Арматура промышленная трубопроводная, торговой марки VELAN.  
Типы – см. Приложения №№ 2, 3, 4 бланки №№ 0253994, 0253995, 0253996. Комплектую-  
щие, запасные части, принадлежности согласно «Каталог запасных и комплектующих час-  
тей. Арматура концерна «VELAN» (VELAN Inc).  
Техническая документация изготовителя (EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, ASME,  
ANSI, BS, API). Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 8481 30, 8481 80

## СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011  
«О безопасности машин и оборудования»

## СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протоколы сертификационных испытаний № 621/1106-2015  
от 23.12.2015 и № 621/1107-2015 от 23.12.2015. Испыта-  
тельный центр «Композит-Тест», РОСС RU: 0001.21АЮ48, срок действия с 09.03.2011 по 09.03.2016, Россия,  
141070, город Королёв, Московская область, улица Пионерская, дом 4, телефон: +7(495)512-04-39.  
Акт анализа состояния производства от 02.04.2015. Орган по сертификации «Композит-Сертификат»,  
РОСС RU.0001.11АЮ31.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема 1с. Назначенный срок службы и срок действия консервации,  
хранения арматуры, комплектующих, запасных частей и принадлежностей согласно технической документации  
изготовителя.

## СРОК ДЕЙСТВИЯ

06.04.2016

ПО

28.12.2020

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)

В.И. Рубцов  
(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев  
(инициалы, фамилия)



**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**

**К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-CA.АЮ31.В.00146**

Серия RU № 0253993

Изготовитель: Головная организация – Концерн «VELAN» (VELAN Inc.), Канада, изготавливает указанную арматуру трубопроводную на:

Velan Inc, Канада, код страны CA, адрес: Cote de Liesse, Montreal, QC, H4T 1G2, тел.: +001(514) 748-7743, факс: +001(514) 748-8635.

Velan Valve Corporation, Соединенные Штаты Америки, код страны US, адрес: 94 Avenue C, Williston, VT, 05495-9732, тел.: (802)863-2562, факс: (802)862-4014.

Velan Valves Ltd., Соединенное королевство, код страны GB, адрес: Unit 1, Pinfold Road, Lakeside Business Park, Thurmaston, Leicester, LE4 8AS, тел.: +44 116 269 5172, факс: +44 116 269 3695.

Velan S.A.S., Франция, код страны FR, адрес: 90, Rue Challemel Lacour, F 69 637, Lyon, Cedex 7, тел.: +33 4 78 61 67 00, факс: +33 4 78 72 12 18.

Segault SA, Франция, код страны FR, адрес: 46, Rue de la Fontaine, Mennecy, тел.: +33 01 69 90 63 02, факс: +33 01 64 57 35 59.

Velan GmbH, Германия, код страны DE, адрес: Daimlerstrasse 8, 47877 Willich, тел.: +49 2154 4938 0, факс: +49 2154 4938 99.

Velan Valvulas Industriais, LDA, Португалия, код страны PT, адрес: Av. Ary dos Santos, 1679-018, Famoses, тел.: + 351 21 934 7800, факс: +351 21 934 7809.

Velan-Valvac, Тайвань (Китай), код страны TW, адрес: P.O. BOX 2020, Taichung, Taiwan, R.O.C., тел.: +866 4 279 2649, факс: +866 4 275 0855.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Head Office, #74, Sinwon-ro 133 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Plant 1: #89, Sinwon-ro 133 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Plant 2: #36, Mongnae-ro 108 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan ABV S.p.A., Италия, код страны IT, адрес: Plant No.1: Via di Coselli 13/15, 55060 Coselli, Lucca, тел.: +39 0583 403 587, факс: +39 0583 949 920.

Velan ABV S.p.A., Италия, код страны IT, адрес: Plant No.2: Via di Salanetti, Salanetti, Lucca, тел.: +39 0583 403 587, факс: +39 0583 949 920.

Velan Valves India Pvt. Ltd, Индия, код страны IN, адрес: S.F.No.337/1, Thennampalayam-Annur Road, Naranapuram Village, Coimbatore-641 659, Tamil Nadu (Sate), тел.: +91 421 226 7000, факс: +91 421 2267048.



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ

№ 2

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-CA.AЮ31.B.00146

Серия RU № 0253994

Арматура промышленная трубопроводная торговой фирмы VELAN:

8481 80 81

**Краны шаровые:****Краны шаровые с металлическими седлами:**

- тип Т «Top-entry» (DN15-150, PN20-100)
- разборные «Split body»: тип SB (DN50-600, PN20-50), (DN50-300, PN100); тип R (DN15-750, PN150-760)
- тип N, P (DN15-600, PN20-760)
- тип L (DN15-600, PN20-50)
- типы неразъемные кованные для применения в энергетике (DN15-100, PN150-760)
- типы для автоклавов (DN300-750, PN20-50)
- типы для установок замедленного коксования:
- 4-х ходовые переключающие (DN80-450, PN20-150)
- отсечные (DN25-1050, PN50-150)
- для водяной резки (DN15-900, PN20-420)
- для паропроудвки (DN8-50, PN50-250)

**Краны шаровые с эластичными седлами:**

- тип «SB» (DN15-600, PN20-100)
- тип «UB» (DN15-300, PN20-50)
- тип «TE» (DN10-150, PN20-100)
- тип «EE&EP», «HB» (запоминающее уплотнение) 1000-2000 WOG (DN8-50, PN69-138)
- для криогенной техники: с монтажом через верх (DN10-150, PN20-100);
- разборные (DN15-600, PN20-100)
- тип «VTP-2000», 2000 WOG (DN15-50, PN -138)
- TM «Valvac» тип «V3P» 1000 WOG (DN8-50, PN -69)
- TM «Valvac» типы «VOP-1000», «VEE-2000», «V3P-1000», 600-2000 WOG (DN8-50, PN -138)
- TM «Valvac» тип «AK» (DN15-300, PN20-50)
- тип «S3P» (DN15-80, PN207) = 3000 WOG (PSI)

**Краны шаровые в исполнении по API 6D:**

- серии BF2, BF3 (DN15-200, PN16-420) для плавающей конструкции
- серии BF2, BF3 (DN15-1600, PN16-760) для конструкции из 3-х частей
- серии BTU (DN15-1600, PN16-420)
- серии BTE, SSB, WSB, TSB (DN15-1500, PN16-760)
- серии BTK (DN15-1200, PN16-420)

**Краны шаровые в исполнении по API 6A:**

- серии BT2, BT3, BTU, BTE, BTK, SSB, WSB, TSB (DN15-750, PN137-1035)

**Краны шаровые 3-х ходовые:**

- исполнение API 6D серии BF4 (DN15-200, PN16-420); BT4 (DN15-1200, PN16-760)
- исполнение API 6A серии BT4 (DN15-750, PN137-1035);

**Краны шаровые 4-х ходовые:**

- исполнение API 6D серии 8T5 (DN100-2000, PN6-760);
- исполнение API 6A: серии BT5 (DN15-750, PN137-1035);

**Краны сдвоенные шаровые запорно-спускные:**

- серии DBB исполнение EEMUA/ASME B16.34 (DN15x15x15-50\*15x15, PN16-760);
- исполнение API 6D:

- серии BFD (DN15x15x15-200x200x200, PN16-420);

- серии BTD, BTC, BTX, SSD (DN15x15x15-1200x1200x1200, PN6-760)

- исполнение API 6A: серии BTD, BTC, BTX, SSD (DN15x15x15-750x750x750, P137-1035 бар);

Система защиты типа HIPPS, исполнение API 6D, API 6A



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-CA.АЮ31.В.00146

Серия RU № 0253995

- 8481 30 990 **Клапаны контрольные:**  
 исполнение API 6D серии KEY-0, KEY-C, (DN25-1200, PN16-420)  
 исполнение API 6A серии KEY-0, KEY-C (DN15-480, PN137-1035 бар);  
 исполнение ASME B16.34 серии KEY-0, KEY-C, (DN25-1200, PN16-760)  
 исполнение API 6D, серии DTP (DTP-SS) (DN25-1200, PN16-420)  
 исполнение API 6A, серии DTP (DTP-SS) (DN15-480, PN137-1035 бар);  
 исполнение ASME B16.34, серии DTP (DTP-SS) (DN25-1200, PN16-760)  
**Клапаны дроссельные «Choke»**  
 исполнение API 6D \ ASME B16.34 серии DTP (DN15-750, PN16-760);  
 исполнение API 6A серии DTP (DN15-480, PN137-1035 бар);  
**Байпас турбинный, серии DTP (DTP-SS) DN25-1200, PN16-760**
- 8481 80 850 **Затворы дисковые:**  
 Затворы дисковые трех-эксцентриковые „Torgseal“: DN80-1200, PN20-100;  
 для криогенной техники DN80-2000, PN20-150  
 Затворы дисковые для криогенной техники «Velflex»  
 -под приварку - DN150-1050, PN20-50,  
 -фланцевые: ASME класс 150 (DN150-1200, PN20); ASME класс 300 (DN150-900, PN50)
- 8481 80 73 **Клапаны запорно-регулирующие:**  
 -малые кованые - API 602 (DN8-65, PN20-420);  
 -Y-образные - DN8-100, PN20-760;  
 -цельнокорпусные - DN8-50, PN100-420;  
 -кованные с крышкой на болтах - DN8-250, PN20-250;  
 -с прижимным уплотнением - DN50-250, PN20-760  
 -кованные для HF кислот - API 602 DN15-50, PN20-140;  
 -кованные герметизированные с сильфонным уплотнением - API 602 DN15-50, PN20-420;  
 -кованные с крышкой на болтах, с сильфонным уплотнением - DN65-250, PN100-250;  
 -для криогенной техники: кованые - API 602 DN8-50, PN20-420;  
 -литые стальные - API 600 DN50-450, PN20-250;  
 -литые из нержавеющей стали тип API 603 DN15-150, PN20-100;  
 -литые с прижимным уплотнением DN50-250, PN20-760;  
 -литые стальные Y-образные с прижимным уплотнением DN150-600, PN100-420  
 -литые для HF кислот - API 600 DN50-300, PN20-50;  
 -литые герметизированные с сильфонным уплотнением API 600 (DN50-200, PN20-100)  
 -для криогенной техники литые API 600 (DN50-400, PN20-420)
- 8481 80 63 **Задвижки:**  
 -малые кованые DN6-65, PN20-760  
 -кованные с болтовым креплением крышки: DN50-600, PN20-250,  
 -параллельные DN50-600, PN100-250  
 -кованные с прижимным уплотнением: (в т.ч. параллельные) DN65-600, PN100-420,  
 -кованные для фтористоводородных кислот: API 602, DN15-50, PN20-140,  
 -кованные герметизированные с сильфонным уплотнением: API 602 DN15-50, PN20-250,  
 -кованные с болтовым креплением крышки и с сильфонным уплотнением: DN50-150, PN100-250  
 -кованные для криогенной техники: API 602 DN8-50, PN20-250  
 -литые: API 600 DN50-1600, PN20-250  
 -литые из нержавеющей стали: API 603 DN15-600, PN20-100  
 -литые с болтовым креплением крышки DN50-1500, PN20-250,  
 -литые с прижимным уплотнением DN50-750, PN100-760  
 -литые для фтористоводородных кислот: API 600, DN50-900, PN20-50,  
 -герметизированные литые с сильфонным уплотнением: API 600 DN50-300, PN20-100,  
 -циферно-ножевые из нержавеющей стали: DN50-900, PN20  
 -исполнение API 6D серии GTC (DN15-1200, PN16-760); серии GTX (DN15-900, PN16-760)  
 -исполнение API 6A серии GTC (DN15-460, PN137-1035 бар); серии GTX (DN15-460,

Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

В.И. Рубцов  
(инициалы, фамилия)С.П. Гордеев  
(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-CA.АЮ31.В.00146

Серия RU № 0253996

8481 30 910

**Клапаны обратные:**

-малые кованые: API 602, DN6-65, PN20-250,  
 -Y-образные: DN8-100, PN20-760,  
 -кованные с болтовым креплением крышки DN65-600, PN20-250.  
 -кованные с прижимным уплотнением DN50-750, PN100-760,  
 -кованные для фтористоводородных кислот: API 602 DN15-50, PN20-140,  
 -кованные для криогенной техники: DN50-600, PN20-420,  
 -литые API 600, DN50-1200, PN20-250,  
 литые из нержавеющей стали: API 603, DN15-300, PN20-140,  
 литые с прижимным уплотнением DN50-750, PN100-760,  
 Y-образные с прижимным уплотнением DN150-600, PN100-420,  
 -литые для фтористоводородных кислот: API 600, DN50-1200, PN20-100  
 -литые для криогенной техники: API 600 DN50-1200, PN20-250  
 Клапаны обратные с двойной пластиной «PROQUIP»:  
 -Тип «PW» DN50-1500, PN20-420; -API 2000-3000, 2 1/16" -20 3/4"; -API 5000, 2 1/16" -11";  
 -Тип «PL», «PM», DN50-1500, PN20-420; -API 2000-3000, 2 1/16" -20 3/4"; -API 5000, 2 1/16" -11";  
 -Тип «PF», «PG», «PH», DN300-1500, PN20-150,  
 Обратные клапаны серии NSC: исполнение API 6A (DN15-480, PN137-1035 бар); исполнение API 6D (DN50-1500, PN16-760);  
 Затворы обратные поворотные серии CVS: исполнение API 6A (DN15-480, PN137-1035 бар); исполнение API 6D (DN50-1200, PN16-760);

8481 80 990

**Конденсатоотводчики универсальные биметаллические:**

-типов TS- 250, DN10-25, PN17; TSF-485: DN15-20, PN34;  
 SF- 50, 150, 300, 400, 600: DN15-25, PN42; SSF-125: DN50, PN8,5;  
 SSF-200, 400, 600: DN40-50, PN42; N-150, 300, 675, 900, 1500, 2500, 2600, 4000: DN15-25, PN276;  
 SPF- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: DN25-50, PN103;  
 SP- 6, 7, 8: DN50-20, PN103; Q 250 :DN15-20, PN17; UST300/450: DN15-20, PN31  
 Термостатические:  
 -типов MFT0-125: DN15-20, PN8,5; MFT1-15, 50, 125: DN15-25, PN8,5;  
 MFT2-15, 50, 125, 200: DN 20-40, PN14; MFT3- 15, 50, 125, 200: DN40-50, PN14; MFT4-15, 50, 125, 200: DN 50, PN14; MFT5-15, 50, 125: DN15-25, PN8,5;  
 MFTS-150, 230, 300: DN15-25, PN21; ACF-40, 120: DN15-25, PN8;  
 -Термодинамические:  
 -типов VTS-600: DN10-20, PN42; PID- 600: DN15-20, PN42  
 HPTD- 1000: DN15-25, PN69; VTDS: DN15-25, PN42; VTD: DN15-25, PN42;  
 Воздухоотделители:  
 -типов MF A0 -125: DN15-20, PN8,5; MFA1- 125: DN15-25, PN8,5;  
 MFA2- 200: DN20-40, PN14; MFAS - 150, 230, 300: DN15-25, PN21  
 Блок управления "Piping king"  
 -типов TS- 250-V-BY: DN10-25, PN17; TSF- 485-V-BY: DN15-20, PN33;  
 SF 50, 150, 300, 400, 600-V-BY: DN15-25, PN42; SSF-125-V-BY: DN50, PN8,5;  
 SSF -200, 400, 600 - V- BY: DN40-50, PN42; N-150, 300, 675, 900, 1500, 2500, 2600,  
 4000 V-BY: DN15-25, PN276; SPF-0, 1, 2, 3-V-BY: DN25-40, PN103;  
 SPF4, 5, 6, 7-V-BY: DN40-50, PN103; SP6, 7, 8-V-BY: DN50-80, PN103;  
 MFTS-150, 230, 300-V-BY: DN15-25, PN21;  
 Дополнительные узлы:  
 - наклонный фильтр DN8-50, PN100-420; - вакуум-прерыватель, DN15-25, PN83; - выпускной клапан фильтра DN10, PN21; - термометр биметаллический, DN8, PN42; - температурный датчик, DN10-50, PN42; Блок управления -VTCS, DN15-20, PN20-250; Коллектор конденсата -SMF, DN15-80, PN20-50; Парораспределитель -SMF, DN15-80, PN20-50.



Руководитель (уполномоченное  
 лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
 (эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
 (подпись)

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)





## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ TC RU C – CA.АЮ31.В.00137

Серия RU № 0360917

## ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

продукции «Композит-Сертификат», АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «КОМПОЗИТ-ТЕСТ»; адрес места нахождения (фактический адрес): Россия,  
141070, город Королев, Московская область, улица Циолковского, дом 27, помещение VI, основной государ-  
ственный регистрационный номер ОГРН: 1025002034672, телефон: +7(495)513-42-49, 516-66-72, факс: +7(495)  
511-79-87, e-mail: [kompozit-test@mail.ru](mailto:kompozit-test@mail.ru); аттестат аккредитации № RA RU.11АЮ31 сроком действия с  
17.11.2015, выдан Федеральной службой по аккредитации

## ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «РИЧЕЗА». Адрес места нахождения (факти-  
ческий адрес): Россия, 182113, Псковская область, город Великие Луки, проспект Ленина,  
дом 34. Основной государственный регистрационный номер ОГРН: 1076025004153, заре-  
гистрировано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы Российской Фе-  
дерации №2 по Псковской области. Телефон/ факс +7 916 015 75 81,  
e-mail: [richeza@mail.ru](mailto:richeza@mail.ru)

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Концерн «VELAN» (VELAN Inc), Канада.  
Адрес места нахождения (фактический адрес): 7007 Cote de Liesse, Montreal, QC, H4T 1G2,  
Canada, (см. Приложение №1, бланк № 0071898). Телефон: (514)748-7743, факс: (514)748-  
8635. e-mail: [sales@velan.de](mailto:sales@velan.de)

## ПРОДУКЦИЯ

Арматура промышленная трубопроводная, торговой марки VELAN (категория оборудова-  
ния 3, 4 по ТР ТС 032/2013). Типы – см. Приложения №№ 2, 3, бланки №№ 0071899,  
0071900. Комплектующие, запасные части, принадлежности согласно «Каталог запасных и  
комплектующих частей. Арматура концерна «VELAN» (VELAN Inc)».  
Техническая документация изготовителя (EC Pressure Equipment Directive 97/23/EC, ASME,  
ANSI, BS, API). Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 8481 30, 8481 80

## СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013  
«О безопасности оборудования, работающего под избыточным  
давлением»

## СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протоколы сертификационных испытаний № 621/1106-2015  
от 23.12.2015 и № 621/1107-2015 от 23.12.2015. Испыта-  
тельный центр «Композит-Тест», РОСС RU. 0001.21АЮ48, срок действия с 09.03.2011 по 09.03.2016. Россия,  
141070, город Королёв, Московская область, улица Пионерская, дом 4, телефон: +7(495)512-04-39.  
Акт анализа состояния производства от 02.04.2015. Орган по сертификации «Композит-Сертификат»,  
РОСС RU.0001.11АЮ31.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема 1с. Назначенный срок службы и срок действия консервации,  
хранения арматуры, комплектующих, запасных частей и принадлежностей согласно технической документации  
изготовителя.

## СРОК ДЕЙСТВИЯ

29.12.2015

ПО

28.12.2020

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)



**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1****К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-CA.AЮ31.B.00137****Серия RU № 0071898**

Изготовитель: Головная организация – Концерн «VELAN» (VELAN Inc.), Канада, изготавливает указанную арматуру трубопроводную на:

Velan Inc, Канада, код страны CA, адрес: Cote de Liesse, Montreal, QC, H4T 1G2, тел.: +001(514) 748-7743, факс: +001(514) 748-8635.

Velan Valve Corporation, Соединенные Штаты Америки, код страны US, адрес: 94 Avenue C, Williston, VT, 05495-9732, тел.: (802)863-2562, факс: (802)862-4014.

Velan Valves Ltd., Соединенное королевство, код страны GB, адрес: Unit 1, Pinfold Road, Lakeside Business Park, Thurmaston, Leicester, LE4 8AS, тел.: +44 116 269 5172, факс: +44 116 269 3695.

Velan S.A.S., Франция, код страны FR, адрес: 90, Rue Challemeil Lacour, F 69 637, Lyon, Cedex 7, тел.: +33 4 78 61 67 00, факс: +33 4 78 72 12 18.

Segault SA, Франция, код страны FR, адрес: 46, Rue de la Fontaine, Mennecy, тел.: +33 01 69 90 63 02, факс: +33 01 64 57 35 59.

Velan GmbH, Германия, код страны DE, адрес: Daimlerstrasse 8, 47877 Willich, тел.: +49 2154 4938 0, факс: +49 2154 4938 99.

Velan Valvulas Industriais, LDA, Португалия, код страны PT, адрес: Av. Ary dos Santos, 1679-018, Farnoes, тел.: +351 21 934 7800, факс: +351 21 934 7809.

Velan-Valvac, Тайвань (Китай), код страны TW, адрес: P.O. BOX 2020, Taichung, Taiwan, R.O.C., тел.: +866 4 279 2649, факс: +866 4 275 0855.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Head Office, #74, Sinwon-ro 133 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Plant 1, #89, Sinwon-ro 133 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan LTD, Корея, Республика, код страны KR, адрес: Plant 2, #36, Mongnae-ro 108 beon-gil, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 425-839, тел.: +82 31 491 2811, факс: +82 31 491 2813.

Velan ABV S.p.A., Италия, код страны IT, адрес: Plant No.1, Via di Coselli 13/15, 55060 Coselli, Lucca, тел.: +39 0583 403 587, факс: +39 0583 949 920.

Velan ABV S.p.A., Италия, код страны IT, адрес: Plant No.2, Via di Salanetti, Salanetti, Lucca, тел.: +39 0583 403 587, факс: +39 0583 949 920.

Velan Valves India Pvt. Ltd, Индия, код страны IN, адрес: S.F.No.337/1, Thennampalayam-Annur Road, Naranapuram Village, Coimbatore-641 659, Tamil Nadu (Sate), тел.: +91 421 226 7000, факс: +91 421 2267048.



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)

В.И. Рубцов  
(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев  
(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-CA.АЮ31.В.00137

Серия RU № 0071899

Арматура промышленная трубопроводная торговой фирмы VELAN:

## 8481 80 81 Краны шаровые:

**Краны шаровые с металлическими седлами:**

- тип Т «Top-entry»; - разборные «Split body» тип SB; тип R; тип N; P; тип L; - типы неразъемные кованные для применения в энергетике; - типы для автоклавов; - типы для установок замедленного коксования: 4-х ходовые переключающие, отсечные, для водяной резки, для паропродувки.

**Краны шаровые с эластичными седлами:**

- тип «SB»; - тип «UB»; - тип «TE»; - тип «EE&EP»; «HB» (запоминающее уплотнение) 1000-2000 WOG - для криогенной техники: с монтажом через верх; разборные; - тип «VTP-2000»; 2000 WOG; TM «Valvac» тип «V3P» 1000 WOG; - TM «Valvac» типы «VOP-1000»; «VEE-2000»; «V3P-1000»; 600-2000 WOG; - TM «Valvac» тип «AK»; - тип «S3P»

**Краны шаровые в исполнении по API 6D:**

- серии BF2, BF3 для плавающей конструкции; - серии BF2, BF3 для конструкции из 3-х частей; - серии BTU; - серии BTE, SSB, WSB, TSB; - серии BTK

**Краны шаровые в исполнении по API 6A:**

- серии BT2, BT3, BTU, BTE, BTK, SSB, WSB, TSB

**Краны шаровые 3-х ходовые:**

исполнение API 6D: серии BF4; исполнение API 6A: серии BT4

**Краны шаровые 4-х ходовые:**

исполнение API 6D: серии BT5; исполнение API 6A: серии BT5

**Краны сдвоенные шаровые запорно-спускные**

серии DBB исполнение EEMUA/ASME B16.34;

исполнение API 6D: серии BFD; серии BTD, BTC, BTX, SSD;

исполнение API 6A: серии BTD, BTC, BTX, SSD

**Система защиты типа HIPPS**, исполнение API 6D, API 6A

## 8481 30 990 Контрольные клапаны:

исполнение API 6D: серии KEY-0, KEY-C; исполнение API 6A: серии KEY-0, KEY-C; исполнение ASME B16.34: серии KEY-0, KEY-C; исполнение API 6D: серии DTP (DTP-SS); исполнение API 6A: серии DTP (DTP-SS); исполнение ASME B16.34: серии DTP (DTP-SS).

**Клапаны дроссельные «Choke»:**

исполнение API 6D \ ASME B16.34 серии DTP; исполнение API 6A: серии DTP.

**Турбинный байпас** серии DTP (DTP-SS)

## 8481 80 850 Затворы дисковые:

Затворы дисковые трех-эксцентриковые «Torqseal»; для криогенной техники.

Затворы дисковые для криогенной техники: «Velflex» - лод приварку; фланцевые: ASME класс 150 (DN150-1200, PN20); ASME класс 300.

## 8481 80 73 Клапаны запорно-регулирующие

- малые кованные - API 602; Y-образные; цельнокорпусные; кованные с крышкой на болтах;

- с прижимным уплотнением; кованные для HF кислот - API 602; кованные герметизированные с

сильфонным уплотнением - API 602; кованные с крышкой на болтах, с сильфонным уплотнением;

- для криогенной техники: кованные - API 602;

- литые стальные - API 600;

литые из нержавеющей стали тип API 603 DN15-150, PN20-100.

литые с прижимным уплотнением; литые стальные Y-образные с прижимным уплотнением;

- литые для HF кислот - API 600; - литые герметизированные с сильфонным уплотнением

API 600;

для криогенной техники литые API 600.



Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)



## ПРИЛОЖЕНИЕ №3

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-CA.АЮ31.В.00137

Серия RU № 0071900

8481 80 63

### Задвижки:

-малые кованые, -кованные с болтовым креплением крышки: параллельные, -кованные с прижимным уплотнением: (в т.ч. параллельные), -кованные для фтористоводородных кислот: API 602, -кованные терметизированные с сильфонным уплотнением: API 602, -кованные с болтовым креплением крышки и с сильфонным уплотнением: DN50-150, PN100-250  
-кованные для криогенной техники: API 602-DN8-50, PN20-250; -литые: API 600; -литые из нержавеющей стали: API 603; -литые с болтовым креплением крышки: -литые с прижимным уплотнением; -литые для фтористоводородных кислот: API 600; -герметизированные литые с сильфонным уплотнением: API 600; -шиберно-ножевые из нержавеющей стали: -исполнение API 60: серии GTC, серии GTX, -исполнение API 6A: серии GTC, серии GTX

8481 30 910

### Клапаны обратные:

-малые кованые: API 602, Y-образные, -кованные с болтовым креплением крышки, -кованные с прижимным уплотнением, -кованные для фтористоводородных кислот: API 602, -кованные для криогенной техники, -литые API 600, литые из нержавеющей стали: API 603, литые с прижимным уплотнением, Y-образные с прижимным уплотнением, -литые для фтористоводородных кислот: API 600, -литые для криогенной техники: API 600.  
Клапаны обратные с двойной пластиной «PROQUIP»: Тип «PW», -API 2000-3000; -API 5000; -Тип «PL», «PM», -API 2000-3000, -API 5000; Тип «PF», «PG», «PH»,  
Обратные клапаны серии NSC: исполнение API 6A; исполнение API 6D;  
Обратные затворы поворотные серии CVS: исполнение API 6A, исполнение API 6D;

8481 80 990

### Конденсатоотводчики универсальные биметаллические:

-типов TS- 250, TSF-485, SF- 50, 150, 300, 400, 600; SSF-125; SSF-200, 400, 600; N-150, 300, 675, 900, 1500, 2500, 2600, 4000; SPF- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; SP- 6, 7, 8; Q 250; UST300/450.

### Термостатические:

-типов MFT0-125; MFT1-15, 50, 125; MFT2-15, 50, 125, 200; MFT3- 15, 50, 125, 200; MFT4-15, 50, 125, 200; MFT5-15, 50, 125; MFTS-150, 230, 300; ACF-40, 120;

### Термодинамические:

-типов VTS-600; PID-600 HPTD-1000; VTDS, VTD;

### Воздухоотделители:

-типов MF A0 -125; MFA1- 125; MFA2- 200; MFAS - 150, 230, 300

Блок управления "Piping king"-типов TS- 250-V-BY; TSF- 485-V-BY; SF 50, 150, 300, 400, 600-V-BY; SSF-125-V-BY; SSF-200, 400, 600 -V-BY; N-150, 300, 675, 900, 1500, 2500, 2600, 4000 V-BY; SPF-0, 1, 2, 3-V-BY; SPF4, 5, 6, 7-V-BY; SP6, 7, 8-V-BY; MFTS-150, 230, 300-V-BY;

### Дополнительные узлы:

- наклонный фильтр; - вакуум-прерыватель; - выпускной клапан фильтра; - термометр биметаллический; - температурный датчик; Блок управления -VTCS; Коллектор конденсата -CMF; Парораспределитель -SMF



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)

В.И. Рубцов

(инициалы, фамилия)

С.П. Гордеев

(инициалы, фамилия)



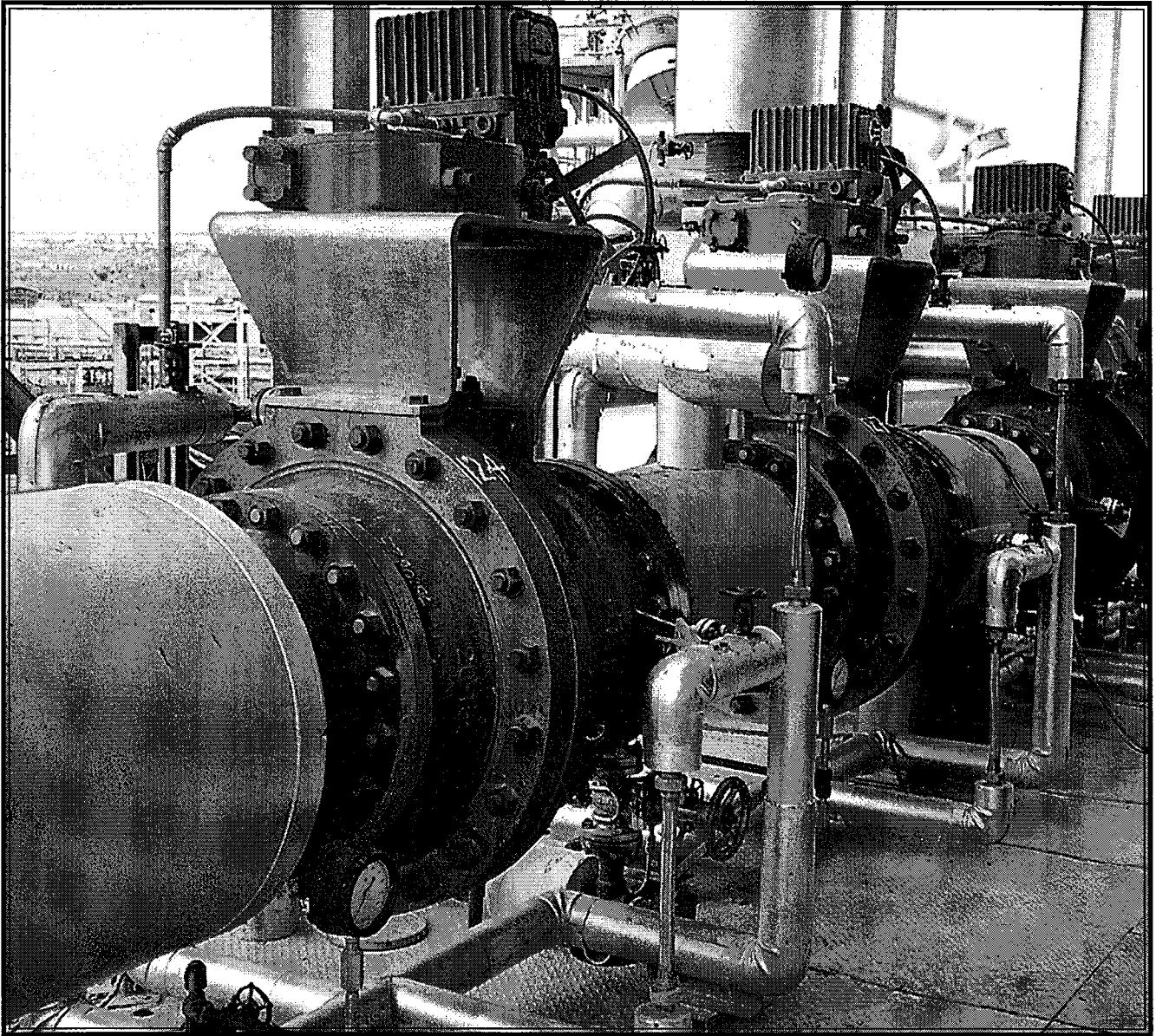
IOM IN ENGLISH



# INSTALLATION AND OPERATION MANUAL

## Delayed Coker Metal-Seated Ball Valves

Sizes: NPS 2–36 (DN 50–900)





# **I     TABLE OF CONTENTS**

<b>General Information</b>		<b>Page</b>
<b>I</b>	<b>Introduction</b>	
1.1	General Introduction .....	4
1.2	Essential Features of Velan Valves .....	5
<b>II</b>	<b>Receiving &amp; Preparation for Installation .....</b>	<b>6</b>
2.1	Receiving Inspection .....	6
2.2	Quality Control Documentation .....	6
2.3	Storage.....	6
2.4	Handling and Preparation.....	6
2.5	Special Instructions for Coker Isolation Ball Valves .....	6
2.6	Special Instructions for Coker Switch Ball Valves .....	6
<b>III</b>	<b>Warning and Safety .....</b>	<b>7</b>
<b>IV</b>	<b>General Maintenance.....</b>	<b>8</b>
4.1	Trouble Shooting Chart .....	8
4.2	Operation .....	8
4.2.1	General .....	8
4.2.2	Smoothness of Operation .....	8
4.3	Recommended Lubrication .....	8
4.4	General Assembly Information .....	9
4.5	Body/Body cover Torquing Procedure .....	9
4.5.1	General .....	9
4.5.2	Torque Procedure .....	10
4.5.3	Application of Torque.....	10
<b>V</b>	<b>Information Pertinent to Isolation, Switch &amp; Ring Type Coker Ball Valves .....</b>	<b>11</b>
5.1	Packing.....	11
5.1.1	Number of Packing Rings Required .....	11
5.1.2	Packing Ring Removal.....	11
5.1.3	Repacking with Graphite Packing Rings .....	11
5.1.4	Packing Torques .....	12
5.2	Detailed Maintenance Servicing Velan Coker Ball Valves .....	12
5.2.1	Packing Chamber Leakage .....	13
5.2.2	Body/Body Cover (Gasket) Leakage .....	14
5.2.2.1	General .....	14
5.2.3	Seat Leakage .....	14
5.2.3.1	General.....	14
5.2.3.2	Seat Repairs.....	14
5.3	Torque Values - Actuator, Yoke/Body Cover Bolting.....	14
<b>Isolation Valves</b>		<b>Page</b>
<b>VI</b>	<b>Isolation Valves .....</b>	<b>15</b>
6.1	Isolation Valve Assembly Drawing .....	15
6.2	Steam Purges for Isolation Valves.....	16
6.2.1	Isolation Valves .....	16
6.2.2	Part Two, Steam Volume .....	16
6.2.3	Required Steam Flow .....	17



## TABLE OF CONTENTS I

6.3	Disassembly of Isolation Valves.....	18
6.3.1	General .....	18
6.3.2	Disassembly of Isolation Valves .....	18
6.3.3	Cleaning and Pre-Assembly of Isolation Valves.....	19
6.4	Assembly of Isolation Valves .....	19
6.4.1	Hydro Testing Procedure .....	21
6.4.2	Testing of Piping with Isolation Valves Installed .....	22
6.4.3	Seat Leakage Testing Procedure .....	22

<b>Switch Valves</b>	<b>Page</b>
----------------------	-------------

<b>VII</b>	<b>Switch Ball Valve .....</b>	<b>23</b>
7.1	Switch Valve Assembly Drawings .....	23
7.2	Steam Purges for Coker Switch Valves .....	25
7.3	Disassembly of Switch Valves.....	25
7.3.1	General .....	25
7.3.2	Disassembly Instruction – Switch Valves .....	25
7.3.3	Cleaning and Pre-Assembly of Switch Valves.....	26
7.4	Assembly of Switch Valves .....	27
7.4.1	Hydro Testing Procedure .....	28
7.4.2	Testing of Piping with Switch Valves Installed .....	29
7.4.3	Seat Leakage Testing Procedure .....	29

<b>Ring Valves</b>	<b>Page</b>
--------------------	-------------

<b>VIII</b>	<b>Ring Valves .....</b>	<b>30</b>
8.1	Ring Valve Assembly Drawings .....	30
8.2	Purpose of the Ring Valves .....	32
8.3	Installation of the Ring Valves.....	32
8.4	Steam Purges for Coker Ring Valves.....	32
8.5	Disassembly of Ring Valves .....	32
8.5.1	General .....	32
8.5.2	Disassembly of Ring Valves.....	32
8.6	Cleaning and Pre-Assembly of Ring Valves.....	33
8.7	Assembly of Ring Valves.....	33
8.8	Testing of Ring Valves .....	33
8.9	Storing.....	33

<b>Appendix</b>	<b>Page</b>
-----------------	-------------

<b>IX</b>	<b>Appendix</b>	
9.1	Procedure for Removing Manual Gear Actuator .....	34
9.2	Procedure for Removing Motor Actuator.....	34
9.3	Spare Parts .....	34
	<b>Terms and Conditions of Sale .....</b>	<b>35</b>



# I INTRODUCTION

---

## 1.1 GENERAL INTRODUCTION

### VELAN

**T**his manual has been prepared by Velan engineers, designers and maintenance personnel to assist you in obtaining many years of satisfactory service from your cast steel coker ball valves. It will also assist you in restoring your valve to the best working condition with a minimum of time and expense.

Velan valves are designed and manufactured based on many years of research and product development and are constantly being improved. Before beginning any major work, we recommend that you read this booklet carefully at least once to understand the valve's physical condition.

Please note that if you do not understand the reason for the service problem, we suggest that you get in touch with your local Velan representative or call the Customer Service Manager for technical assistance.











Before beginning any major work, we recommend that you carefully check the nameplate on the valve and record the figure number to identify the type and size of valve. See the "**Essential Features of Velan Valves**" form on the following page for an explanation of Velan "**Figure Numbers**".



## 1.2 ESSENTIAL FEATURES OF VELAN VALVES

### Delayed Coker Metal-Seated Ball Valves

The figure numbers shown on this key are designed to cover essential features of Velan valves. Please use figure numbers to ensure prompt and accurate processing of your order. A detailed description must accompany any special orders.

Delayed Coker Metal-Seated Ball Valves											
Type of connection	Size of connection		Pressure rating	Port	Type	Body		Trim		Coatings	Special service
A	B		C	D	E	F		G	H	I	J
			—					—			
F	1	0	— 1	1	K	0	9	—	C A	2	R

**Example:** Flanged, NPS 3 (DN 80), Class 300, full port, Type-K, metal-seated ball valve with C12 body, and CA6NM Chrome plated ball, one-piece ball-stem, and CoCr alloy seat.

A TYPE OF CONNECTION			
F	Flanged B16.5 (B16.47 series A)	R	Flanged ring joint
P	Flanged (B16.47 series B) API 605		

B SIZE OF CONNECTION						
Customers have the choice of specifying valve size as part of the valve figure number (B) using the numbers below, or indicating valve size separately. Sizes shown in NPS (DN)						
<b>EXAMPLES:</b> B16-3054P-02TS (valve size is part of figure number) NPS 10 B-3054P-02TS (valve size is shown separately)						
08	2 (50)	15	8 (200)	20	16 (400)	28 28 (700)
10	3 (80)	16	10 (250)	21	18 (450)	30 30 (750)
12	4 (100)	18	12 (300)	22	20 (500)	32 32 (800)
14	6 (150)	19	14 (350)	24	24 (600)	36 36 (900)

C PRESSURE RATING			
0	150	2	600
1	300	7	900

D PORT		
0	Regular port	2 Special or reduced port
1	Full port	

E TYPE			
D	Split-body, trunnion	H	Split-body floating ball with two bellows seat seals
E	Ring ring	K	Split-body with one fixed seat and one bellows seat seal
F	Four-way valve		

F BODY MATERIAL			
02	A105, WCB	13	S/S F316, CF8M <sup>(1)</sup>
04	CHR. MOLY F5, C5	15	S/S F347, CF8C
09	CHR. MOLY F9, C12	28	S/S F317, CG8M
		31	LCC

G TRIM MATERIAL (ball/seat)			
A	S/S 410 <sup>(2)</sup>	G	Inconel 625
B	S/S 316	H	Nitronic 50
C	CA6NM <sup>(2)</sup>	Y	C12

H TRIM MATERIAL (stem)			
A	One Piece Stem/Ball	G	S/S 410

I COATING			
B	Chrome Carbide	2	Ball: Chrome plated Seat: CoCr alloy
		6	Ball: Chrome Carbide Seat: CoCr alloy

J SPECIAL SERVICE			
A	Standard	R	Coker
I	NACE Sour Gas		

- (1) Forged F316 material code "13", is not suitable for temperatures above 1000°F (538°C) as it is dual certified (F316/F316L).
- (2) F9 seat material for valves types D, F, H, and K.

**Note:** CoCr alloy as used throughout this catalog refers to cobalt chrome hardfacing alloys as supplied by Kennametal Stellite™, and other approved manufacturers.

**Note:** Velan valves for **NACE** service (as indicated by figure number and/or description) comply with the metallurgical requirements of the current NACE MR0103 and MR0175 / ISO 15156. Material selection is dependent on the actual environment and it is therefore the equipment End User's responsibility to ensure that the materials are suitable for the intended service. Please contact Velan for any questions regarding the application of our products for NACE service.



## II RECEIVING & PREPARATION FOR INSTALLATION

---

### 2.1 RECEIVING INSPECTION

All valves must be examined for signs of damage that may have occurred during transportation. Any damage should be analyzed and a report should be issued. Serious damage should be reported to your local Velan representative or to the Customer Service Manager so that a suitable arrangement for repairs can be made without delay.

### 2.2 QUALITY CONTROL DOCUMENTATION

For valves purchased with Quality Control (QC) certification, check the package of documents to see that the Quality Control certificates are complete as per the purchase order.

### 2.3 STORAGE

Valves should be stored in a suitably sheltered place to prevent contamination by weather, dirt or dampness. The valve is shipped with end protectors on the inlet and outlet which should stay on the valve until it is ready for installation.

Two-way ball valves are shipped in the open position and the valve should remain in the open position.

**NOTE:** If actuators are involved, please refer to the applicable manufacturer's instructions for storage.

### 2.4 HANDLING AND PREPARATION

Flush the pipeline clean before installing the valve. Sand and parts of welding rods may damage the valve if allowed to remain in the pipe. A hoist is needed to assist installation. On larger valves threaded lifting points have been added to acceptable standard swivel eye hooks to lift from. On smaller valves a sling should be placed under the valve body so that the unit can be lifted vertically to its final destination. Be sure to protect the steam purge connections. Do not let the weight of the valve be applied to any of the purges, actuator or actuator brackets. End protectors must be removed and connections must be checked for cleanliness. Any visible foreign matter must be removed. Ensure that the area between the packing flange and stem is clear and free of foreign debris. Be sure that piping openings are well suited for the size and shape of the valve. During installation, do not attempt to pull the pipe to the valve by over tightening the valve flange/piping bolting.

For proper function, the valve and pipe flange alignments should be within the requirements of API-686, Sections 4.6 and 4.7.

### 2.5 SPECIAL INSTRUCTIONS FOR COKER ISOLATION VALVES




Coker isolation ball valves have a preferred shutoff direction, toward the non-bellows loaded seat, which is a direction of tight shutoff at all differential pressures. Due to considerations of the safety of personnel working on the inactive drum and steam purge pressures, this preferred shutoff direction is not always in the direction of flow through the valve. Please check project drawing and piping layout drawing to ensure correct position and direction of flow. Coker isolation valves should be installed with stem vertical.

### 2.6 SPECIAL INSTRUCTIONS FOR COKER SWITCH VALVES

It is not recommended to perform a hydrostatic test of the piping with the switch valve installed. If this must be done, special precautions must be taken to ensure that the valve is equally pressurized throughout. This is described in detail later in this manual (*Please see Section 7.4.1*).



**FOR SAFETY REASONS,**  
***it is important to take these precautions***

-  *Personnel making any adjustments on the valves should wear safety equipment normally used to work with fluid in the line where the valve is installed.*
-  *Before removing a valve from a line, or repacking a valve, line pressure must be relieved with no exception.*
-  *Add lockout tab and/or a precaution indicating live electrical power.*



## IV GENERAL MAINTENANCE

### 4.1 TROUBLE SHOOTING CHART

**Table 4.1A** Trouble shooting chart

Area	General Problems	Procedure for Repair
<b>Packing chamber leakage</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Packing compression</li><li>• Gland bushing binding</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Packing chamber leakage <i>Section 5.2.1</i></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Packing worn</li><li>• Stem, packing chamber damaged</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Repacking procedure <i>Section 5.1.3</i></li></ul>
<b>Body-body cover joint leakage</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gasket damaged</li><li>• Body or body cover damaged</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Replacement of gasket <i>Section 6, 7 or 8</i></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tightness of bolting</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Body-body cover stud torquing <i>Section 4.5</i></li></ul>
<b>Seat leakage</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Damaged seat faces</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seat repair (optional information available upon request)</li></ul>
<b>Operational smoothness</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Packing compression</li></ul>	Packing torque <i>Section 5.1.4</i>

### 4.2 OPERATION

#### 4.2.1 General

All valves require examination before being put into operation. Additionally, valves should be inspected regularly during operation and should receive prompt attention when trouble arises. As a general rule, valves should be subjected to scheduled maintenance.

#### 4.2.2 Smoothness of operation

Increased torque to turn the valve can indicate the following:

- a) Process coking up inside the valve.
- b) Valve packing compression too tight  
(*check torque table in Section 5.1*).
- c) Faulty or damaged valve parts.
- d) Foreign debris in packing area.

### 4.3 RECOMMENDED LUBRICATION

**Table 4.3:** Recommended lubrication

Part	Lubrication	Application	Frequency
All threaded parts	Anti-seize compound No. 425-A (Crane) or equivalent	Thin coat on threads	On valve assembly only
All metal-to-metal sliding surfaces	Molybdenum disulphide	Thin coat on parts	On valve assembly only

**NOTE:** Recommended lubricant subject to change without notice.



#### 4.4 GENERAL ASSEMBLY INFORMATION

1. The most important fact to be considered is the cleanliness of all parts. All rust and dirt should be removed from all parts with a wire brush or emery cloth. Oil and grease should be removed with suitable solvents.
2. All threaded parts (cap screws, nuts, studs) must be well relubricated. Recommended lubricants can be found in *Section 4.3*.
3. Repaired or replacement parts must be checked to see that all repair procedures have been done and that all replacement parts (e.g., packing rings, gaskets, etc.) have been checked for size so that they will fit into the valve being serviced.
4. All orientation marks assigned during disassembly must be observed so that correct orientation is maintained.
5. Upon reassembly the proper metal-to-metal standoff should be maintained to ensure adequate bellows compression. See *Table 6.4*.

**Table 4.5** *Body/bonnet, body/body end, stem bushing/body, and bracket/body bolting torque*

Stud size	Bolting Material							
	B7M/L7M		B7 / B16		B8M CL.1		B8M CL.2	
	ft•lb	Nm	ft•lb	Nm	ft•lb	Nm	ft•lb	Nm
3/8 – 16 UNC	15	20	20	27	15	20	20	27
7/16 – 14 UNC	25	34	30	41	25	34	25	34
1/2 – 13 UNC	40	54	50	68	35	47	45	61
9/16 – 12 UNC	55	75	70	95	55	75	65	88
5/8 -11 UNC	75	102	100	136	70	95	85	115
3/4 – 10 UNC	135	183	170	231	125	170	150	203
7/8 – 9 UNC	200	271	270	366	200	271	200	271
1 – 8 UNC	350	475	400	542	300	407	350	475
1 1/8 – 8 UN	500	678	600	814	450	610	450	610
1 1/4 – 8 UN	675	915	850	1153	650	881	650	881
1 3/8 – 8 UN	900	1220	1200	1627	900	1220	900	1220
1 1/2 – 8 UN	1200	1627	1500	2034	1200	1627	1200	1627
1 5/8 – 8 UN	1600	2170	2000	2712	1500	2034		
1 3/4 – 8 UN	2000	2712	2500	3390	1900	2576		
1 7/8 – 8 UN	2500	3390	3100	4204	2300	3119		
2 – 8 UN	3000	4068	3800	5153	2800	3797		
2 1/8 – 8 UN	3600	4882	4500	6102	3400	4610		
2 1/4 – 8 UN	4400	5966	5400	7322	4100	5560		
2 1/2 – 8 UN	6000	8136	7500	10170	5700	7729		
2 3/4 – 8 UN			10100	13694				
3 – 8 UN			11900	16134				

**Note:**

- (1) Torque tolerance  $\pm 10\%$ .
- (2) For temperatures above 750°F (400°C) use 75% of the torque values.
- (3) Above torque values are with the bolts lubricated.

#### 4.5 BODY/BODY COVER TORQUING PROCEDURE

##### 4.5.1 General

The following recommendations in this section are for ideal conditions. However, because of the many interacting tolerances, some latitude must be given in the acceptance standards as follows.

The gasket may be fully compressed, i.e., zero gap between interfaces of the joint at a torque either less than or greater than the torque given in *Table 4.5*. The following criteria should be used.

The bolt torque is satisfactory if:

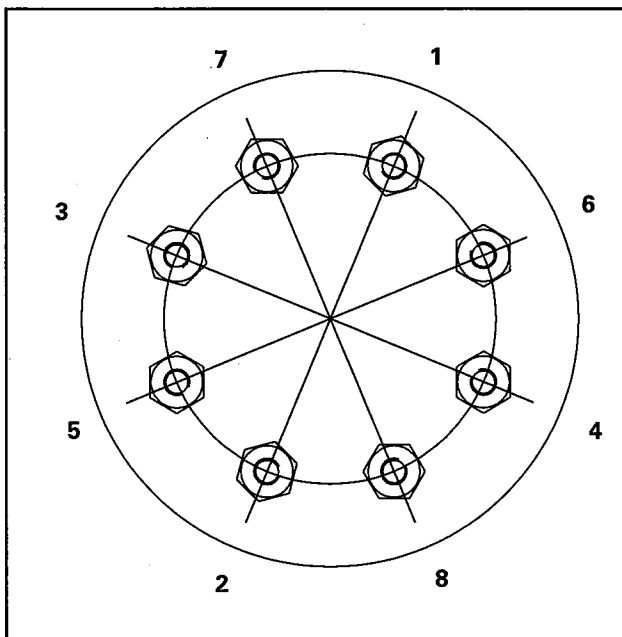
- a) The gasket is fully compressed at 90% of the recommended bolt torque, provided that 100% torque value is finally applied.
- b) The gasket is fully compressed at 100% torque.
- c) The gap between the interfaces of the joint is no more than 0.003" after 125% torque has been applied and the bolts have been slackened individually and retorqued to 100% torque



## IV GENERAL MAINTENANCE

### 4.5.2 Torque procedure

1. Clean all studs and nuts. Visually inspect all threads to ensure removal of all foreign matter, rust, corrosion, burrs and previous lubricants.
2. Liberally cover the stud threads and the surface under the nut head with Hi-Temp Anti-seize compound.
3. After tightening bolts by hand, follow the bolt tightening sequence shown in *Figure 4.5*. This sequence depends on the quantity of bolts used. The drawing illustrates the logical progression one should follow.



**Figure 4.5** Bolt tightening sequence

### 4.5.3 Application of torque

When applying the torque to the bolts, each bolt should be torqued in steps of approximately 20% of the final torque shown in *Table 4.5*. It will be found that as the final torque is approached, the required step will become much less than 20%.

#### PRECAUTIONS:

1. If tightening sequence is not followed, it is possible that the gasket will not be compressed evenly, and may result in gasket leakage.
2. Over-torquing can over stress the bolts which can lead to joint leakage.
3. Do not use impacting devices to tighten up the bolting on the body/body cover. Use suitable mechanical devices for tightening.
4. Use hand torque wrenches. If torque wrenches are not suitable, use standard wrenches and the following guidelines will apply:

3/8"	Bolts	5" wrench
1/2"	Bolts	6" wrench
9/16"	Bolts	9" wrench
5/8"	Bolts	12" wrench
3/4"	Bolts	18" wrench
7/8"	Bolts	24" wrench
1"	Bolts	30" wrench
1 1/8"	Bolts	36" wrench

On sizes of bolts larger than 1-1/8", special torque multipliers with ratios 1:7 or 1:6 should be used for torquing.



## **5.1 PACKING**

### **5.1.1 Number of packing rings required (see Figures 5.1A & B)**

All Velan coker valves require seven packing rings and one lantern ring, except for a few cases and only when noted.

### **5.1.2 Packing rings removal**

Follow warning instructions in *Section III* before replacing packing rings.

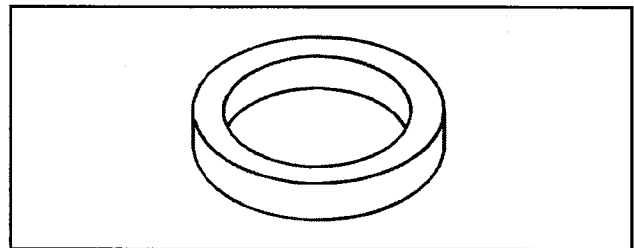
1. Remove the packing flange nuts.
2. Lift packing flange and gland bushing as high as possible and secure.
3. Remove old packings using special flexible removal tools. The removal tools have special hooks which screw into the packing ring. Removal of the packing rings is a difficult and time consuming operation. Care must be taken not to scratch the stem or the walls of the packing chamber during the removal of the packing rings.
4. To remove the lantern ring, insert two hooks into the holes at the top of the lantern ring, and lift up and out of the packing box.
5. After the lantern ring is lifted, the last packing rings can be removed using the procedure described in *Step 3*.

### **5.1.3 Repacking with graphite packing rings**

1. Before repacking, check the shaft and the packing chamber wall for damage. Shallow scratches can be removed by polishing the surfaces with a fine emery cloth. Check that the shaft is in the center of the gland bore, tapping it sideways into place.
2. Insert the first packing ring (braided graphite type, end ring) manually and place as deep into the packing chamber as possible followed by 1 graphite ribbon (intermediate packing ring). Refer to *Figure 5.1C*.
3. Use a split packing adaptor to push the packing rings to the bottom of the chamber.
4. Place the gland bushing and packing flange into position and compress the bottom packing by tightening the nuts to 130% of the torque value shown in *Table 5.1A*.

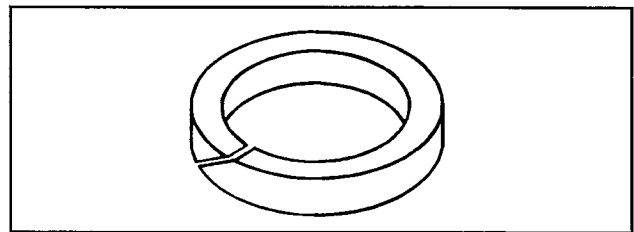
**NOTE:** Ensure gland bolts/nuts are well lubricated with anti-seize compound.

5. Remove the nuts and split packing adapters. Carefully check the position of the small steam connection hole in the side of the gland bore, to determine if the lantern ring is to be installed next, or if there is to be a second intermediate packing ring to be installed below it. The steam hole must be in the same position as the lantern ring. Some valves have just one intermediate packing ring below it, and some have two. According to your check, install either the lantern ring or a second intermediate packing ring, then the lantern ring. Insert the next graphite ribbon packing and repeat the procedure in *Steps 3 and 4* until all intermediate graphite ribbon packings have been torqued.

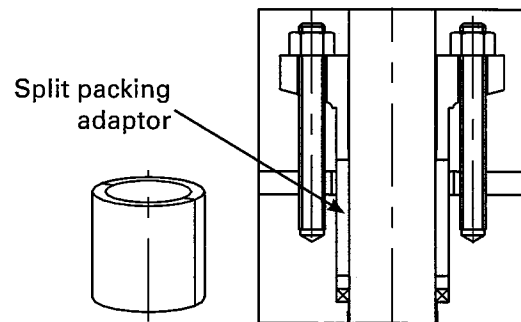


**Figure 5.1A** Graphite ribbon packing

**NOTE:** Endless rings required.



**Figure 5.1B** Braided graphite packing ring



**Figure 5.1C** **NOTE:** Split packing adaptor should protrude out of packing box enough to be removed by hand, or be supplied with tapped holes at the top.



## V INFORMATION PERTINENT TO ISOLATION, SWITCH & RING TYPE COKER BALL VALVES

**Table 5.1A:** Packing flange stud/nut torques for graphite packings

GLAND NUT TORQUES					
	Valve Size NPS	Stem Ø size	Gland stud size	Gland Nut Torque	
		inch	inch	ft•lb	Nm
2-WAY VALVES	6	2.25	0.75	35	47
	8	2.75	0.875	85	115
	10	3.125	1	105	142
	10	4	0.875	125	169
	12	3.75	1.125	160	217
	12	5	1.125	205	278
	14	4	0.875	125	169
	14	5	1.125	205	278
	16	4	0.75	75	102
	16*	5	1	185	251
	16	5	1.125	205	278
	18	4	0.75	70	95
	18*	5	1	155	210
	18	5	1.125	205	278
	20	4.25	0.75	75	102
	20	5	1	155	210
	20	7.5	1.25	310	420
	24	5	1	155	210
	24	7.5	1.25	375	508
	28	6	1.25	255	346
	30	6	1.25	255	346
	32	6.75	1.25	285	386
	36	7.5	1.25	310	420
4-WAY VALVES	6	2.25	0.75	35	47
	8	3.25	1	125	169
	10	3.5	1	135	183
	10	4.25	1.125	180	244
	12	3.75	1.125	160	217
	12	4.25	1.125	180	244
	12	5	1.125	205	278
	14	4.25	1.125	180	244
	16	6	1.125	275	373
	18	7.5	1.25	375	508
RING VALVES	14	2.75	0.625	30	41
	16	3.125	0.625	35	47
	18	3.75	0.625	40	54
	20	3.75	0.625	40	54
	24	4	0.75	60	81
	28	5	0.875	100	136
	30	5	0.875	100	136
	36	6	1	160	217

**Note:**

\* 2-piece ball-stem design

- Remove the nuts and split packing adapter and insert the last end ring (braided graphite type) lower gland bushing and check for bushing positive engagement with packing chamber.

**NOTE:** As a rule of thumb  $\frac{1}{8}$ " min. engagement of the gland bushing inside the packing chamber is required. Lower the gland flange, relubricate the gland studs/nuts using anti-seize compound and torque to values shown in *Table 5.1A*.

- Cycle valve three to five times. When cycling is completed, ensure that the packing flange nuts are to the required torque values (*Table 5.1A*).

### 5.1.4 Packing torques

#### Step 1:

Clean all studs and nuts. Visually inspect all threads to ensure removal of all foreign matter, rust, corrosion, burrs and previous lubricants.

#### Step 2:

Liberally cover the stud threads and female threads of the nuts with an anti-seize compound shown in *Table 4.3*.

#### Step 3:

Tighten the packing flange nuts a little at a time on each side, then torque in accordance with valve type and size as shown in *Table 5.1A*.

**NOTE:** Some valves are supplied with optional live-loaded packing arrangements. Refer to project drawings for proper configuration. Tightening torque remains the same.

## 5.2 DETAILED MAINTENANCE SERVICING VELAN COKER BALL VALVES

### GENERAL

The purpose of this instruction is to advise the owners of Velan coker ball valves what service requirements can be anticipated at the time of a turnaround, after the valves have been in use for an extended period of time.

The valve materials of construction are such that there is no anticipated wear of metal parts. The most common cause of required service is the consequences of failed steam purging of the valve



interior. There are two reasons that have been encountered for inadequate steam purging.

They are:

1. Auxiliary small hand valves for shutting-off the steam purge lines have inadvertently been shut off, with resultant plugging of the ball valve bellows with coke.
2. The steam purge piping did not include a check valve on each purge connection, which allowed resid to flow out one connection and back in another, plugging the connections. Steam flowed out one connection and into another because a different steam supply pressure was used for the blocking steam in the pipe spools compared to the steam supply used for the steam purges. Since these two steam systems come together inside the valves, the higher pressure steam forced resid out into the connections on the lower pressure steam, and they became plugged.

In a few cases, the actuator gear boxes have suffered enough wear in the gearing to prevent the valve from being turned.

When the bellows of these coker valves become plugged with coke, the ball has difficulty expanding relative to the valve body, it gets held by the seats, and it becomes hard to turn.

When inadequate steam purge is applied to the Isolation valves' ball/body cavity, resid drips down into the cavity, and accumulates over time. The hardened resid here may finally build up to a level that allows it to touch the flatted part of the ball that is opposite the shaft. If that occurs, the ball becomes pinched between the coke under the ball and its thrust washer that is at the shaft side of the ball, so it is then hard to turn. We recommend removing body cavity steam purge restricting orifices in all isolation valves (or at least  $\frac{3}{8}$ " dia. min. orifices), so that a full steam flow is available for the 20 – 30 seconds that the valve takes to turn, able to carry the resid back into the pipe instead of letting it drip into the body as a severely restricted purge steam connection might allow.

The service required for the Switch Valves is just to clean out the hard coke from the bellows, and to reassemble the valves.

The service required for the Isolation valves is just to clean out the hard coke from under the ball, and to reassemble the valves. If there are scratches on the ball surface, it is advisable to lap the ball with the seats to minimize the scratches. This is done with a fine grit of 400 or finer, by hand, with as much load applied between seat and ball as can be arranged. In hand lapping, this is done by placing a weight on top of the seat.

## **SUMMARY**

In summary, metal spare parts are not usually required to service the valves to new valve performance standards. Just how well the valves are performing should be considered when deciding what parts should be on hand at the time of an inspection. If the valves are performing well, and are simply being inspected because it is deemed to be time to do so, then a lot of spare metal parts probably cannot be justified. If the valves are hard to turn but appear to be shutting off well, then probably only a cleaning will be required. However, spare bellows and sleeves should be on hand. If it is known that the valves are leaking when removed from service, then spare balls, seats, bellows, and sleeves should be considered as prudent to have on hand.

**NOTE:** In all cases, when a valve is disassembled, all seals, gaskets and packing sets should be replaced. Gaskets are custom sizes, and packing sets may be also.

### **5.2.1 Packing chamber leakage**

If moisture or dripping from the lantern ring barrier steam occurs around the stem of the ID packing chamber, the following points must be investigated before removing the packing:

1. Check if the packing flange is torqued down to the correct torque as shown in *Table 5.1A*.
2. Check if the gland bushing is binding against the packing chamber wall or stem. If so, relieve line pressure. Loosen the packing flange and realign the gland bushing. Tighten up the packing flange a little at a time on each side, then torque down to the correct torque as shown in *Table 5.1A*.



## V INFORMATION PERTINENT TO ISOLATION, SWITCH & RING TYPE COKER BALL VALVES

3. After retightening, cycle the valve three to five times and retighten nuts to original torque value (*Table 5.1A*). Slacken the nuts slightly if torque is too high. If Steps 1 through 2 do not stop leakage, proceed with the removal and replacement of the packing rings.

### 5.2.2 Body/body cover (gasket) leakage

#### 5.2.2.1 General

To maintain the tightness of a factory-tested bolted body cover valve, it is essential to apply sufficient bolt tension at all times by having the proper torque on the nuts or cap screws. The original torque might be lost due to vibration, relaxation of material caused by frequent temperature and pressure fluctuations, or by creep in high temperature applications. Joint bolt tension should be checked at approximately one-year intervals and, if necessary, retighten bolts to the torque values shown in *Table 4.5*.

### 5.2.3 Seat leakage

#### 5.2.3.1 General

An indication of a valve leak is a pressure loss in the high pressure line side after a valve has been properly closed. Leaks can develop from failure to fully close the valve, resulting in high-velocity flow through a small opening. The hardfacing material (e.g., Stellite 6) is corrosion and erosion-resistant, but grooves, pit marks or other surface irregularities may still form on the mating surfaces. Valves that leak should be repaired as quickly as possible to prevent greater damage caused by high velocity.

#### 5.2.3.2 Seat repairs

Automatic grinding and lapping of seat faces can be done by specialized equipment. For further details on such operations, contact our Customer Service Department.

### 5.3 TORQUE VALUES – BRACKET / ACTUATOR BOLTING

The torque values shown in *Table 5.3* are for bracket/actuator socket head cap screws

**Table 5.3:** Torque values for  
bracket/actuator SHCS

THREAD SIZE	BOLTING MATERIAL A574	
	lb•ft	Nm
3/8 – 16 UNC	30	41
7/16 – 14 UNC	45	61
1/2 – 13 UNC	75	102
5/8 – 12 UNC	105	142
3/4 – 11 UNC	145	197
7/8 – 10 UNC	255	346
1 – 9 UNC	405	549
1 1/8 – 8 UNC	615	834
1 1/4 – 8 UN	900	1221
1 1/2 – 8 UN	1270	1723
1 3/4 – 8 UN	1725	2340
2 – 8 UN	2280	3092
2 1/4 – 8 UN	2935	3981
2 3/4 – 8 UN	3715	5039
3 – 8 UN	4615	6259
3 1/2 – 8 UN	5650	7663

**NOTE:** Torque tolerance  $\pm 10\%$ .

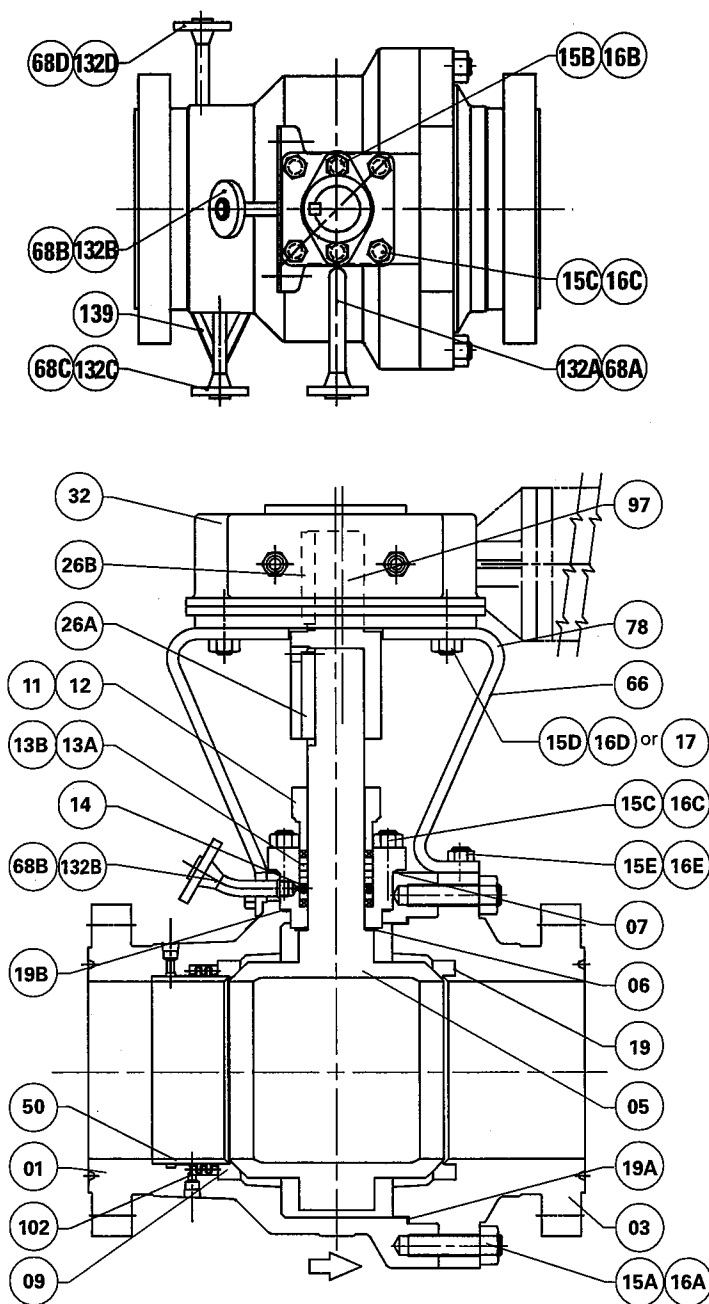


## 6.1 ISOLATION VALVE ASSEMBLY DRAWING

**NOTE:** Due to the special construction of these valves, the project drawings issued for each job should be used to determine the actual construction of each valve.

Item	Quantity	Description
01	1	Body
03	1	Body end
05	1	Stem/Ball
06	1	Thrust washer
07	1	Stem bushing
09	2	Seat
11	1	Packing flange
12	1	Gland bushing
13A	2	Packing ring
13B	5	Packing ring
14	1	Lantern ring
15A	*	Stud
15B	2	Stud
15C	4	Stud
15D	8	Stud
15E	4	Stud
16A	*	Nut
16B	2	Nut
16C	4	Nut
16D	8	Nut
16E	4	Nut
17	*	Socket head cap screw
19	1	Seat seal
19A	1	Gasket
19B	1	Gasket
26A	1	Key
26B	1	Key
32	1	Electric actuator
50	1	Body sleeve
66	1	Nameplate
68A	1	Purge flange
68B	1	Purge flange
68C	1	Purge flange
68D	1	Purge flange
78	1	Bracket
97	1	Coupling
102	1	Bellows
132A	1	Body cavity purge
132B	1	Lantern purge
132C	1	Bellows purge
132D	1	Bellows purge
139	8	Purge gusset

\* Quantity varies with valve size



Direction of tight closing at all differential pressures

Figure 6.1 Isolation valve



## VI ISOLATION VALVES

---

### 6.2 STEAM PURGES FOR ISOLATION VALVES

#### 6.2.1 Isolation valves

There is an improved steam purging arrangement, which is at the same time a simplification to the system, and also can increase the reliability of effective use of steam to keep coke accumulations from causing problems.

It is possible that resid can accumulate in the bottom of the isolation valve bodies over time, turn to coke, and develop a squeeze on the ball by pressing on the bottom and pushing it against the thrust washer that is located above the ball. Because of the thrust washer in our design, damage is minimized, but the torque creeps up, giving a warning. Ways to reduce this possibility are presented here. Also, a caution is given concerning the design of the steam purge system.

When the Velan isolation valves are open and process fluid is flowing through, the ball/body cavity is a dead end chamber, because the two seats around the ball's two openings seal against the ball, making that body cavity an enclosed space. There is no steam flow inwards to that cavity, and the steam simply serves as a barrier, at higher pressure than the flowing fluid through the ball, that prevents any resid from seeping past the seats into the ball/body cavity. Note that the bellows OD steam purge is just the same. It leads up the OD of the bellows, past the seat OD and into the ball/body chamber. It too therefore has no flow when the valve is wide open.

Exactly the same is true when the valve is fully closed. Again the ball/body cavity is a dead end cavity, and there is no steam flow through either the body purge or the bellows OD purge.

Note therefore, that when Velan Isolation valves are either closed or open, there is no steam flow through either the body purge or the bellows OD purge.

The only time that steam flows through the body and the bellows OD connections is as the valve is stroking, typically for 30 – 45 seconds stroke time. At that time, we want enough steam to flow to be able to carry resid or vapors back into the pipe, not to drip down into the cavity. Therefore it is logical not to have a small orifice in the body connection,

so that the steam can do the best possible job of clearing the openings as the ball turns. A body purge orifice should be minimum  $\frac{3}{8}$ " diameter. A small orifice (approximately  $\frac{3}{16}$ " diameter) in the bellows OD can still be used to limit flow there, since the bellows OD purge leads into a space with small volume.

The bellows ID is different. There are two situations:

- a) When the valve is open, the steam flows up the bellows ID, and into the stream going through the valve. An orifice to limit the steam flow, usually about  $\frac{3}{16}$ ", is a good idea. The flow rate depends on the steam pressure and the orifice diameter, but more about that below.
- b) When the valve is closed, the steam goes into the pipe spool next to the valve. That pipe spool may have the same pressure of steam applied to it as a barrier (*See Caution, next page*), or it may be vented to blowdown, whether it is the Inlet or the Overhead Vapor pipe spool.

Therefore when Isolation valves are closed, there is no purge steam flow in any of the connections, body, bellows OD, or bellows ID. (The exception is the blowdown valve, where steam to the bellows ID will go into the pipe leading back to the drilling deck, unless that connection's steam purge is turned off during drum drilling. The quantity is usually considered small enough that it can be ignored.)

#### 6.2.2 Part two, steam volume

The pressure is set by the pressure reducing valve. The orifices are installed in the steam purges to limit the steam flow to acceptable volumes. Note that the restriction produced by passages that are inside the valve through which the steam must go through are much bigger than the tiny area of the orifice, and therefore virtually all the pressure drop is across the orifice. Therefore for any steam supply pressure over about 120 psi, the steam flow is choked, and calculation and prediction of the amount of steam is simple.

**NOTE:** There is a negligible difference in flow whether it is a  $\frac{3}{4}$ " bellows purge or a 1" body purge. Only the orifice size matters.

Most refineries start with a  $\frac{3}{16}$ " or  $\frac{1}{4}$ " orifice for the bellows purges.



**NOTE:** Steam purge recommendations tables are available upon request.

**CAUTION: It is important to use the same steam supply for purging the valves as is used for the blocking steam for the pipe spools!**

If separate steam supplies are used, they will be at different pressures, and inevitably, the higher pressure steam will flow backwards into the connections that are from the lower pressure, dragging resid into the small piping and causing them to become plugged! Therefore it is best to use only one steam supply for both purposes! Most refineries prefer to use about 120 – 150 psi steam supply, which is ideal. We have valves in service with steam purge system pressures from 120 psi up to 200 psi, with no problems.

### 6.2.3 Required steam flow

The Isolation valves depend on resid and vapors being excluded as much as can reasonably be arranged from getting into the body cavity. As explained, the only time there is a risk is as the valves are stroking, since at all other times there is a total barrier effect of the slightly higher steam pressure in the bodies from allowing weeping into the body cavity.

It is important to clear the inlet header piping as much as is practical before closing the Inlet Isolation valve. That is easily accomplished by providing 15 – 20 minutes of steam flow upstream of inlet isolation valve after switching has been done, and possibly by opening a drain valve in the bottom of the pipe spool and draining to blowdown drum for a short period. Note that the use of ball valves has several advantages in this regard. As soon as the ball of our Inlet Isolation valve has rotated away from the open position by a few degrees, an opening is created at the seats and the accumulated steam pressure in the ball/body cavity rushes into the pipe spool, pushing resid back to the pipe. The body steam purge without orifice keeps a strong flow of

steam coming. As soon as the ball has rotated a few degrees, the lens shaped opening formed by the ball and seat circles has a raised lower apex, above the pipe ID. Therefore a sort of dam is formed after a small part of the stroke has been completed, and resid lying in the bottom of the pipe is prevented from dribbling down into the body by this damming effect. Compare this to a wedge plug valve. Those valve types have the plugs withdrawn out of the seating surface before they turn, so resid can run into the bottom of the body from the time the plug is lifted until the time it is lowered again, unless sufficient steam is applied to keep the relatively large entire area clear.

The body purge orifice should be  $\frac{3}{8}$ " minimum, that will allow a most effective steam puff inwards to keep the resid out of the body, just as the valve clears its seat in the closing direction. For the bellows OD, an orifice could be used, to limit the steam as the valve strokes, since the volume of the bellows OD chamber is small. There is no orifice needed in the lantern ring, since that is just barrier steam.

We have witnessed good procedures for preventing coke in the valves, and some procedures that can be improved. For example, one refinery was switching, then immediately closing the Isolation valve without allowing any time for clearing of the pipe spool of resid, then opening the steam to the pipe spool. As could be expected, they had problems with resid in the Isolation valve. We were able to help eliminate the problem by advising them to purge the spool before closing the Isolation valve. If Operations just has it explained that it is important to allow a little time to clear the spool before closing the Isolation valve, they can write good procedures that they are comfortable with. When such procedures are practiced, ball valves remain in continuous use for many years at a time.



## VI ISOLATION VALVES

---

### 6.3 DISASSEMBLY OF ISOLATION VALVES

#### 6.3.1 General

Follow warning instructions in *Section III* before beginning disassembly. As a general disassembly progresses, place matching marks on parts so that the same orientation of parts can be maintained at reassembly. Work in a clear area, with room for collecting and protecting the valve parts as they are removed. Be prepared to note the condition of all parts as they are taken apart, looking for evidence of wear, leakage, interferences, and so forth.

#### 6.3.2 Disassembly of isolation valves

Stand the valve on the body-pipe flange. Remove the actuator (32) per instruction in *Appendix*. Remove bracket mounting nuts (16), bracket (78), coupling (97), and drive keys (26).

Remove the gland nuts (16), packing flange (11), and gland busing (12). Remove the stem bushing nuts (16) and stem bushing (7). Some of the upper packing rings may need to be removed with a puller before the stem bushing can be removed, taking care to avoid scratching the stem and packing box. Remove the stem bushing (19)

Remove the body connecting nuts (16). The cover (03) may rise up from the mating surface on the body as the nuts are loosened or it may stay stuck to the body. It will try to rise, due to the precompression of the metal bellows inside. If it remains stuck to the body, tap the cover with a mallet on opposite sides alternately, to loosen it. It may be necessary to pry it gently upwards if hardened material is holding it firmly. Once loose, it may be useful to measure the body separation that takes place as an indication of the spring condition of the metal bellows (see the reassembly instructions on what gap between body and cover to expect).

Open the ball half way, so that a hand can safely be placed in the valve to hold the seat (9) firmly up against the cover, to avoid it from falling out of the cover as it is raised off the body, possibly denting the ball if it were to fall on it. Lift the cover off the body. The seat will almost certainly be stuck in its

groove by hardened process fluids, but holding it upwards as the cover is removed is a good precaution to take. To free a stuck seat from the cover, simply drop the cover, squarely, onto a piece of plywood on a concrete floor, from about 12" up. A few drops may be required. The seat should drop out onto the plywood.

If the seat is still stuck in the cover, a warming torch may be used to break the seat away from the coke packed around the seat ID, and to crush the coke packed around the seat OD. Use the warming torch on the seat only, moving around the seat with constant motion. Measure the time it takes for water to start to fizz when dropped onto the seat (i.e. the time it takes for the seat to heat up to the water boiling point of 212°F). Continue to use the warming torch on the seat for the same period of time, so that the seat temperature rise will double (to a seat temperature of approximately 350°F). The seat growth should be enough to crush the coke packed around the OD, and to break the seat away from the coke packed around the ID. Then, once again, drop the cover, squarely, onto a piece of plywood from about 12" up. Repeat if necessary.

Place a sling through the ball (05), and raise the ball up off the seat it rests on, very carefully guiding it up while the shaft slips out of the gland bushing bore. Be very careful not to allow the ball to strike the body during this procedure, or to scratch the stem on the stem bushing bore, so as to prevent ball damage. Lower the ball onto the clean surface that has been readied. Block it to prevent rolling over.

Lift the seat (09) and sleeve (50) out of the body. Notches at the end of the sleeve have been provided to allow levering the sleeve loose, if needed. Lift out the bellows (102).

The body may be placed on its' centerbody face on a clean plywood to remove these components by tapping through the waterway bore.

The valve is now disassembled.



### 6.3.3 Cleaning and pre-assembly of isolation valves

#### NOTE THESE CAUTIONS:

1. Clean all parts with appropriate and SAFE solvents.

The bellows cleaning must be done with care to prevent damage to the ends. They are lapped surfaces. Be sure to put them on wood or cardboard only. If scraping is being done to clean off hardened material, it **MUST NOT** be done to the ends. The body's inside surfaces can be scraped to clean them **EXCEPT THE SURFACE** that the bellows end sits on. This also is a lapped surface and must not be damaged.

The Ball can be scraped with a soft metal scraper such as brass or copper. **DO NOT** use a steel scraper. Fine emery cloth can be used to clean the surfaces.

The Seats can be scraped with a soft metal scraper, **EXCEPT** the surface on the rear that the bellows end contacts. This also is a lapped surface. If the spherical surface is scraped to clean it, be sure to use a wide scraper, not a pointed tip. Surfaces of the body and cover can be scraped to clean, but be careful of the Ring Joint grooves, and the flat surfaces that the spiral-wound gaskets contact, so that leak paths will not be created.

2. Very light lapping can be done to the ends of the bellows, if they have slight scratches. Similar treatment can be given to the surfaces that the bellows ends contact. The force of the contact between the two parts should not be larger than the weight of the bellows. Do not press them together any harder, since galling and scratching could occur. Use 600 grit lapping compound of finer.
3. The ball and seats should be lapped with 600 grit compound if there are scratches on the surfaces that could cause leaks. The ball stem in the packing region should be free of scratches. Use fine emery to clean it up if needed, moving around the stem instead of up and down. Buff the surface after using emery, to prevent the roughness of an emiered surface from picking up Graphite of the packing. A buffed surface will not have this tendency.

If seats and balls will be used, they should be lapped and ready to use. If new seats or ball only are to be installed, lap the seats and the ball together, so that the seats show at least 75% of the width of the spherical surface is touching, as shown by the dull grey appearance after lapping, and the ball shows a 360 degree touch by the seat around the faces of the ball where the seat will sit. Use good pressure between seats and ball when lapping, preferably 100 pounds or more force. Afterwards, clean the compound from all lapped surfaces.

4. Check that the keys slide freely in the keyways but have a snug fit that will be free of lost motion.
5. Spray the ball surface and the ends of the bellows and the surfaces that the bellows' ends will contact with a very light coating of Molybdenum Disulfide lubricant.

Light apply Never-Seize brand anti-galling high temperature thread lubricant to the threads of the fasteners.

### 6.4 ASSEMBLY OF ISOLATION VALVES

1. Place the body (01) on a low assembly table with the pipe flange down. Install the bellows (102). Center the bellows as well as can be done. Slide the sleeve (50) into the body bore. Place the seat (09) on the bellows.

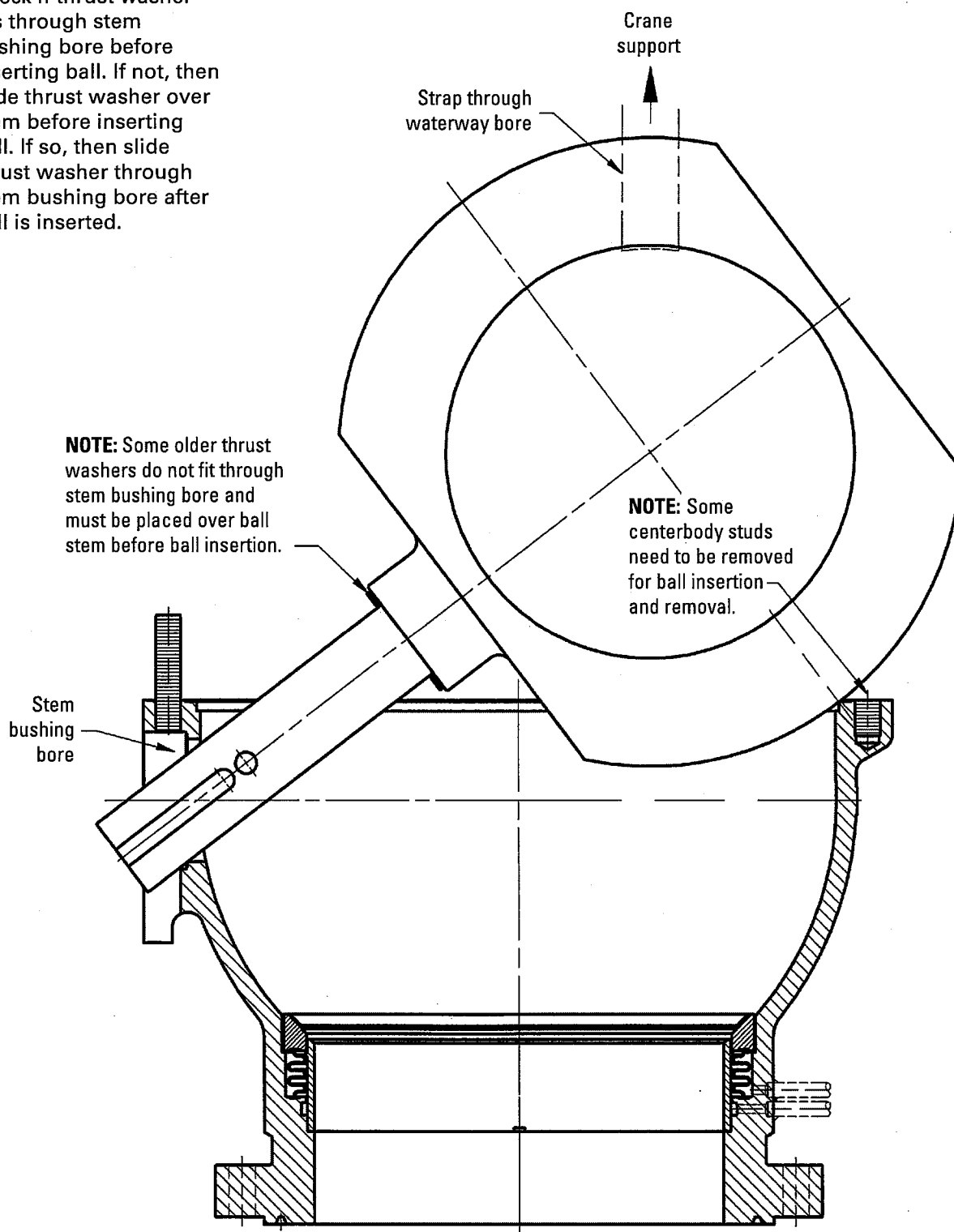
Check if the thrust washers fits through the stem bushing bore. If it does, then the thrust washer will be assembled in Step 3. If it does not, then apply a thin coat of Molybdenum Disulfide lubricant on top of the ball (05) where the thrust washer sits. Put the thrust washer (06) over the stem, chamfered side to the ball.

Lower the ball into the body. This must be done with care, moving slowly to avoid bumping the ball on the body as it goes in. The stem is inserted into the stem bushing hole, by tipping the ball so the stem points downwards at about 45°. The ball should be lowered using a hand operated chain hoist to assure smooth, slow operation without lurching as is common with stressed electric hoists. See *Figure 6.4*.



## VI ISOLATION VALVES

Check if thrust washer fits through stem bushing bore before inserting ball. If not, then slide thrust washer over stem before inserting ball. If so, then slide thrust washer through stem bushing bore after ball is inserted.



**Figure 6.4** Isolation valve assembly – ball insertion and removal



Place the ball in the half open position. Put the body gasket (19) into its groove. Place the body end seat gasket (19) in the seat groove and the fixed seat (09) on top of it. Turn the cover (03) over, holding the seat firmly against its gasket with one hand. Reach in through the flow passage as the cover is turned fully over, to hold the seat against its gasket. Place the hand that is holding up the seat in the position of the ball opening so it will not be pinched between the seat and the ball as the cover is lowered onto the body with the bracket holes aligned. Check the interference dimension caused by the bellows length, which will hold the body halves apart by the bellows precompression dimension. This separation should be within the following range:

**Table 6.4**

VALVE SIZE (NPS)	SEPARATION (in)
2	.07 – .11
3	.07 – .11
4	.07 – .11
6	.06 – .10
8	.04 – .08
10	.05 – .09
12	.07 – .11
14	.07 – .12
16	.06 – .12
18	.09 – .14
20	.08 – .13
24	.07 – .12
28	.08 – .13
30	.08 – .13
32	.07 – .11
36	.06 – .11

Use feeler gauges in three equally spaced positions to measure the gap.

2. Install the stem bushing (7) loosely, to approximately center the shaft in the bushing bore. Install the body nuts (16). Tighten uniformly and gradually, per *Section 4.5*. Check that the ball stem remains approximately centered while tightening. Tap the end of the stem with a composite head mallet to center it. Continue tightening until the body gasket is fully compressed, and the body and cover are in firm contact.

3. Rotate the body so the stem is vertical, so that the stem bushing gasket will be assured to be in its small recess. To do this, remove the stem bushing and install the thrust washer (6) over the stem, chamfered side against the ball trunnion. Install the gasket (19) into the bore, and check to see that it is properly centered, in its groove, not over to one side of the bore. Lower the stem bushing over the stem, and install the stem bushing nuts (16), tightening in small steps to compress the gasket completely.
4. Check that the stem is in the center of the gland bore, tapping it sideways into place. Install the two packing gland studs (15), double nutted to tighten firmly in the bottom of the threaded holes. Install packing rings and lantern ring per *Section V*. Install the gland bushing (12), packing flange (11), and the gland nuts (16), and tighten the gland.
5. Install bracket (78), bracket mounting nuts (16) and coupling (97). Install actuator per instructions in *Appendix*.
6. Proceed with the valve testing.

#### 6.4.1 Hydro testing procedure (all isolation valves)

The test will be done on a fully assembled valve.

1. Bolt two test flanges to the body connections with gaskets (be sure that the connections are clean), or mount the valve in a test stand. In a test stand, the holding of the valve must not restrain the valve ends, to assure a complete body test.
2. Open the valve  $\frac{1}{2}$  way, to assure pressurizing simultaneously all the valve interior.
3. Open any purge valves that are included with the valve to their half-open position; loosely fasten flanges to, or pipe plugs in, any purge connections, in such a manner that they will leak enough to vent air out.
4. Fill the valve with water, being certain that all air is expelled from the body. Tilt the body if needed, and loosen body flanges if necessary, to allow air to escape completely from inside.
5. Tighten a steel pipe plug in the outer end of each purge valve, or tighten flanges to purge connection flanges, if any.



## VI ISOLATION VALVES

---

6. Apply the hydrostatic test pressure as per ASME B16.34 or consult factory for other body materials.

Maintain the pressure for at least three minutes. No body leakage is allowed. The gland is allowed to leak, but must stop if the pressure is lower to  $\frac{2}{3}$  of the hydro test pressure as above, which is the maximum allowed working pressure.

7. Proceed to the Seat Test which follows.

### 6.4.2 Testing of piping with isolation valves installed

When pressure testing the piping of the coker installation, we recommend against testing with valves installed, instead using pipe spools or two blinds where the valves were. If the testing must be done with the valves installed, extreme care must be taken to assure that hydrotesting pressure is not applied against closed isolation valves.

In the case of the valves, simply position the valves about half way open so that all the internal parts will be pressurized equally. If the valve is a pressure class boundary, a valve class blind needs to be installed at the lower system pressure flange.

Care must still be taken to assure that the rate of filling with water, and then rate of buildup of pressure, is slow enough that large differential pressures are not produced during the procedure.

### 6.4.3 Seat leakage testing procedure

The test will be done following a successful Hydro Test.

1. Test with water. Either attach two test flanges with gaskets to the valve, or place the valve in a test stand without squeezing body halves together.
2. These valves operate and shut off at low pressures. Therefore, the test pressures include low values to assure tightness at the operating conditions, not the high pressures listed in ASME B16.34 and API 598 which are easier to pass.

Standard test pressures are as follows:

Leak test the valve at 30 psi, at 60 psi, and at 120 psi, toward the fixed seat. (These pressures are  $\frac{1}{2}$ , at, and 2X the normal operating pressure range).

Maximum allowed leakage at all tests must be compared to that specified for that particular order.

Consult the Velan factory before applying any seat leakage test over 350 psi to avoid possible bellows damage.

3. Remove the flanges and prepare the valve for installation.



## 7.1 SWITCH VALVE ASSEMBLY DRAWING

**NOTE:** Due to the special construction of these valves, the project drawings issued for each job should be used to determine the actual construction of each valve.

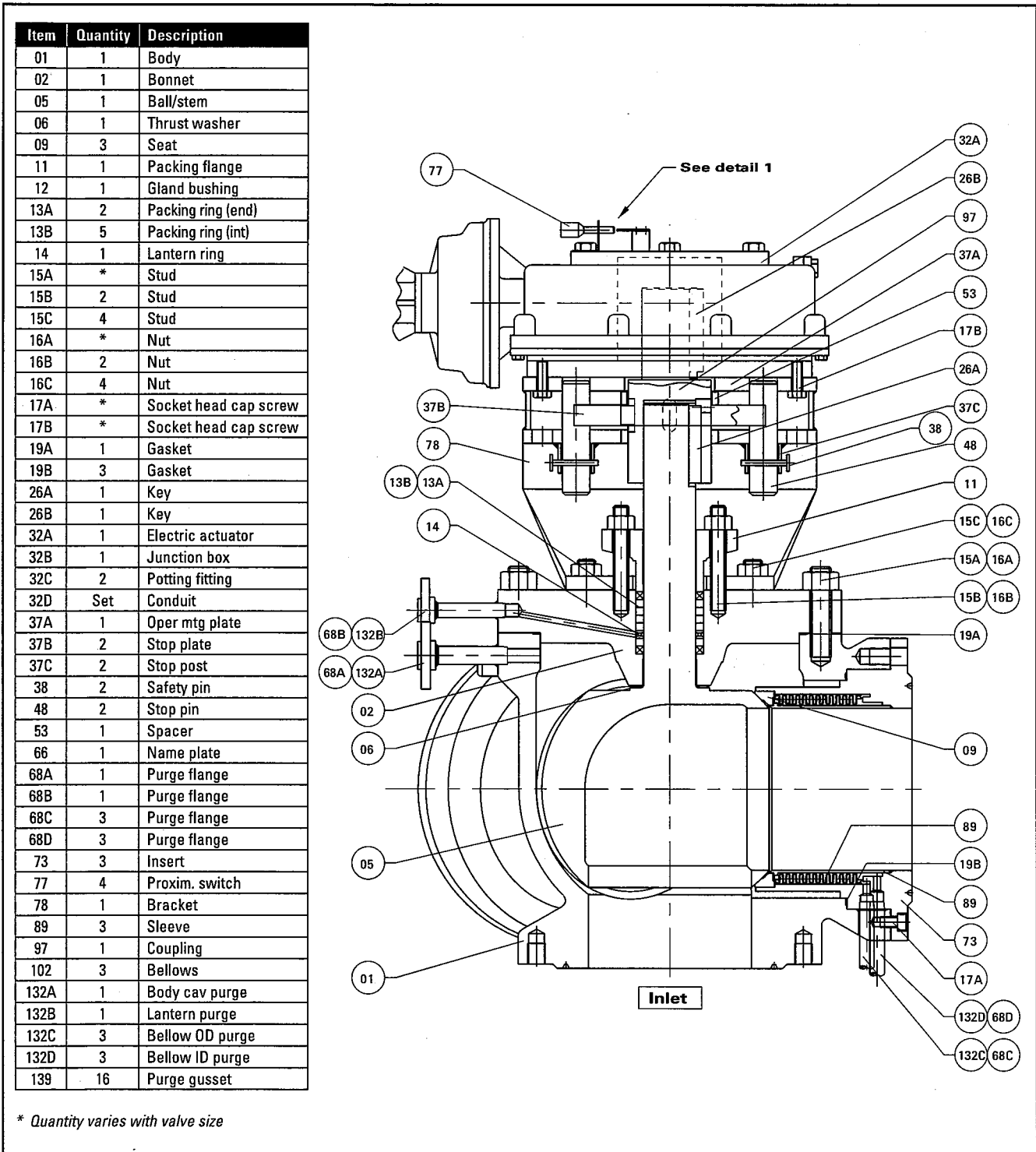


Figure 7.1A Switch valve



\_\_\_\_\_





## 7.2 STEAM PURGES FOR COKER BALL SWITCH VALVES

An effective steam purging system is required to prevent coke accumulation from causing valve operational problems.

The purges should all be connected to the same steam header so that they are at the same pressure. This should be the same pressure as the barrier steam applied to any adjacent pipe spools. Check valves in each purge line should be placed as close to the valve as practical to prevent reverse flow which could plug the area to be purged.

It is obvious that the bellows ID and OD must be kept clear to maintain the spring action of the three bellows which hold the seats onto the ball. The ball/body around the ball must be kept clear as well.

The body cavity purge and the three bellows OD purges all lead into the ball/body cavity, and hence past the bottom of the ball and into the stream. Therefore these four connections all flow steam inwards during drum filling. The ID of the bellows of the port at which the ball is positioned at that time also flows into the process. The other two bellows ID connections lead into dead end pipe spools that are connected to the valve, either the spool of the other drum not being filled, or the Bypass pipe. Thus a total of five purge connections flow steam inwards during flow. All of the purge connections of the Switch valve need orifices in their connections, because all can be flowing into the process stream at some time in the cycle.

Flow restriction orifices are recommended on all switch valve purges to limit the steam flow  $\frac{3}{16}$ " diameter is normally recommended for the bellows purges, and  $\frac{3}{8}$ " diameter for the body purge.

The pressure is set by the pressure reducing valve. The orifices are installed in the steam purges to limit the steam flow to acceptable volumes. Note that the restriction produced by passages that are inside the valve through which the steam must go through are much bigger than the tiny area of the orifice, and therefore virtually all the pressure drop is across the orifice. Therefore for any steam supply pressure over about 120 psi, the steam flow is choked, and calculation and prediction of the amount of steam is simple.

**NOTE:** There is a negligible difference in flow whether it is a  $\frac{3}{4}$ " bellows nipple or a 1" body nipple. Only the orifice size matters.

Most refineries start with a  $\frac{3}{16}$ " or  $\frac{1}{4}$ " orifice for the ID and OD bellows purges.

Steam purge recommendation tables are available upon request.

**CAUTION:** It is important to use the same steam supply for purging the valves as is used for the blocking steam for the pipe spools !! If separate steam supplies are used, they will be at different pressures, and inevitably, the higher pressure steam will flow backwards into the connections that are from the lower pressure, dragging resid into the small piping and causing them to become plugged !! Therefore it is best to use only one steam supply for both purposes! Most refineries prefer to use about 120 — 150 psi steam supply, which is ideal. We have valves in service with steam purge system pressures from 120 psi up to 200 psi, with no problems.

## 7.3 DISASSEMBLY OF SWITCH VALVES

### 7.3.1 General

Follow warning instructions in *Section III* before beginning disassembly. If valve is equipped with a gear or motor actuator, see *Appendix* for disassembly of actuators. As a general disassembly progresses, place matching marks on parts so that the same orientation of parts can be maintained at reassembly. Work in a clear area, with room for collecting and protecting the valve parts as they are removed. Be prepared to note the condition of all parts as they are taken apart, looking for evidence of wear, leakage, interferences, and so forth.

### 7.3.2 Disassembly instructions – Switch valves

Stand the valve on its bottom, inlet connection.

Remove the actuator by removing the mounting screws (17). Lift the actuator off the coupling stem.

Remove the 4 bracket mounting nuts (16), and the bracket (78) along with the entire jammer assembly.

Remove the coupling (97) and drive key (26).



## VII SWITCH VALVE

Match mark the 3 inserts (73) to the body (01). The Inserts are actually interchangeable, but it is best to replace them as they were located originally.

Remove the packing gland nuts (16), packing flange (11), and gland bushing (12).

Remove the bonnet nuts (16A) and remove the bonnet (02), using eye-bolts into the bracket holes.

Take the weight of the ball (05) with a lifting means, using an eye-bolt screwed into the threaded hole on top of the stem.

Remove the keeper screws (17) from one of the inserts. Slide the insert out SLOWLY, about 2". As the insert comes out, have the fingers of one hand ready to hold the seat so it does not drop down as it comes off the ball, by reaching in through the insert. If the insert is stuck in place by dried solids, it can be jacked out with 4 long jack bolts inserted into the threaded holes for that purpose in the flange of the insert. Jack the insert uniformly by turning the screws the same amount. When the insert is about 2" back, a sling can be put around the upper jack bolt, in the 2" gap, to take the weight of the insert. This is also the balance point, so is a convenient way to hold the weight of the insert.

Repeat for the other inserts.

Remove the sleeves (89) by sliding them out of their places. If stuck, they can be tapped out using a punch into the notches provided, at the outer end of the sleeves. Lift off the seats (09), and lift out the bellows (102).

**NOTE:** Take care not to hit the end of the bellows on anything hard that could mar the surfaces. These are lapped surfaces.

The valve is now disassembled.

### 7.3.3 Cleaning and pre-assembly of switch valves

#### NOTE THESE CAUTIONS:

1. Clean all parts with appropriate and SAFE solvents.

The bellows cleaning must be done with care not to damage the ends. They are lapped surfaces.

The Seats can be scraped with a soft metal scraper, EXCEPT the surface on the rear that the bellows end contacts. This also is a lapped surface. If the spherical surface is scraped to clean it, be sure to use a wide scraper, not a pointed tip. All surfaces of the body and cover can be scraped to clean, but be careful of the Ring Joint grooves, and the flat surfaces that the spiral-wound gaskets contact, so that leak paths will not be created.

2. Very light lapping can be done to the ends of the bellows, if they have slight scratches. Similar treatment can be given the surfaces that the bellows' end contact. The force of the contact between the two parts should not be larger than the weight of the insert. do not press them together any harder, since galling and scratching could occur. Use 600 grit lapping compound or finer.
3. The ball and seat should be lapped with 600 grit compound if there are scratches on the surfaces that could cause leaks. The ball stem in the packing region should be free of scratches. Use fine emery to clean it up if needed, moving around the stem instead of up and down. Buff the surface after using emery, to prevent the roughness of an emiered surface from packing up Graphite of the packing. A buffed surface will not have this tendency.

New seats and balls will probably be lapped and ready to use. If new seats or ball only are to be installed, lap the seats and the ball together, so that the seats show at least 75% of the width of the spherical surface is touching, as shown by the dull grey appearance after lapping, and the ball shows a 360 degree touch by the seat around the faces of the ball where the seat will sit. Use good pressure between seats and the ball when lapping,



preferably 100 pounds or more force. Lap the chamfered side of the thrust washer (6) to the top of the ball, so that it shows at least 75% contact on the two surfaces. Lap the bearings to the trunnions, so that they show good area contact, without ridges or valleys in the mating surfaces. Lap the ends of new bellows very briefly, against the surfaces in the body and cover that they will press against, and against the backs of the seats. Use a fine compound, because these parts will lap very quickly, because they are so narrow. Use light pressure, preferably about 20 pounds force, and assure that the ends are made to contact all around. Afterwards, clean the compound from all lapped surfaces.

4. Check that the keys slide freely in the keyways but have a snug fit that will be free of lost motion.
5. Spray the ball surface and the ends of the bellows and the surfaces that the bellows' ends will contact with a very light coating of Molybdenum Sulfide lubricant.

Light apply Never-Seize brand anti-galling high temperature thread lubricant to the threads of the fasteners.

## 7.4 ASSEMBLY OF SWITCH VALVES

1. Set the body (01) on the Inlet connection. Lower the lubricated ball (05) into the body, suspending it by the tapped hole in the stem and an eye-bolt. Lower it until it is at the correct height, as shown by the hole in the ball being in the center of one of the exit holes,  $\pm 1/16"$ .
2. Set an insert (73) on its flange. Place a bellows in it. Place a sleeve (50) inside the bellows, and push it firmly down until its end is fully into its counterbore.
3. Place a seat (09) onto the bellows (102).
4. Lift the assembly into a position of horizontal bore of the insert, at the same time holding the seat against the bellows with a hand inserted from the flange end. Lift the assembly with a sling around a stud threaded into the jack screw hole at the top, the same as was done during Disassembly. The assembly will be well balanced in this position, and be easy to slide into place.

Place a spiral wound insert gasket (19) over the barrel of the insert, and slide it up to the inside of the flange surface.

5. Turn the ball so the opening is where the hand that is holding the seat in place will be, to provide a place for that hand without pinching, until the seat is contacting the ball.
6. Slide the insert, bellows, liner and seat into the body until it stops. In this position, the inside face of the flange will be about .12" from the body face, held away this much by the uncompressed bellows. Loosely insert the keeper screws (17), to hold the insert in place. Do not tighten these keeper screws.
7. Repeat with the other two inserts. All should be about .12" from the body faces. Insert all the socket head keeper screws loosely.
8. Gradually tighten all three inserts into place, with the socket-head screws, by turning each one only about 1/2 turn at each tightening step. The uniformity of tightening can be checked by watching the .12" gaps decrease uniformly, down to about .04" final gap when the bellows and spiral-wound gaskets are fully compressed. To insure that the bellows are centered and in the correct position during this tightening, reach into the insert liners and jiggle the inner ends, at the seats, while the tightening by small steps is taking place.

**NOTE:** The socket head screws will not be able to compress the new insert gaskets from their original thickness of 0.125" to final thickness of 0.09" in its groove. It will be necessary to use the pipe-connecting studs and nuts. Place a blind flange on the piping studs, to ensure that tightening of the nuts applies the force evenly. Once the flanges are all tightened, the socket head screws can be tightened through access holes drilled through the blind flanges.

9. Remove the ball lifting system.
10. Place a thrust washer (06) on top of the ball. Note that one side is rough and one is smooth. The rough side should be up and the smooth side on the ball. The smooth side has a large chamfer its ID in order to clear the radius between the shaft and top plate of ball.
11. Place a spiral wound bonnet gasket (19) in its groove.



## VII SWITCH VALVE

---

12. Lower the bonnet (02) onto the valve, with the same orientation as when it was removed, so the purge connections will be in the right places.
13. Install the body cover nuts (16), tightening uniformly, to squeeze the gasket uniformly. When tight, the body cover underside will be in hard contact with the top of the valve, with no gap.
14. Install the packing rings (13) per *Section 5.1.3*.
15. Install the coupling (97) with the original orientation. Be sure the keys slide freely in the keyways, do not force the coupling on.
16. Install the bracket (78) with the original orientation. Bolt the bracket loosely to the cover, using the nuts (16). Install the jammer assembly per individual project drawings.
17. Lower the actuator onto the coupling, with the original orientation. Install all the actuator mounting screws (17B) and tighten very securely.
18. Tighten the actuator bracket to the top cover.
19. Adjust the proximity switches. Approach the actuating bolt head from both directions, and position the switch brackets to split the detent angle between both approach directions, to minimize the amount that the ball is not perfectly aligned. Position can be done to about 1/4" accuracy for good operation.

Since the valve rotates back and forth between the two drum ports in normal operation. The proximity switches can be adjusted to align the ports for normal operation, with the full detent angle between the drum ports and the bypass port.

### 7.4.1 Hydro testing procedure

This test will be done on a fully assembled valve.

1. Bolt four blind flanges with gaskets to the four body connections, using the full number of studs. Be sure that the connections are clean. Apply full pipe connection torques to the studs.
2. If the valve has purge valves welded to the purge connections, open all purge valves to their half-open position, and insert plugs loosely in their outer ends. If the valve has flanged or screwed purge connections, install blind flanges or plugs loosely at their outer ends. Install a high pressure jumper hose between the two bellows purges of any one of the inserts, loosely. This connection is necessary, to equalize the pressure across this valve seat at all times.
3. Tilt the valve body, with stem vertical, so that the purge connection to the body is at the highest point, for efficient air escape during filling with water.
4. Rotate the ball so the ball opening will straddle the two connections opposite the one with the jumper. This ball position, together with the jumper, will ensure that the pressure inside the valve will be equalized everywhere. Failure to follow the foregoing instruction carefully can cause damage to the bellows in the valves when high pressure is applied. Connect a water hose to any one of the bellows OD purge connections. Fill the body completely with water, venting the air out of all the purge valves or connections, by letting it flow out the loosely attached plugs or flanges, making sure that water flows out all of the connections. For the jumper connection, tighten one end of the jumper after water flows out at that point, and let water fill the jumper hose. Then tighten all plugs or flanges to seal off all connections, when all air has been purged out and water flows out all connections and out at the highest point.
5. Apply the hydrostatic test pressure per ASME B16.34 or consult factory. No body leakage is allowed. The gland is allowed to leak, but must stop when the pressure is lowered to the allowable pressure at 100°F.
6. Proceed to the Seat Leakage Test.

**CAUTION:** The valve must have the three outlet flanges bolted securely in place at all times that the valve has pressure applied, since the insert-retaining cap screws are not intended to hold pressure.



## 7.4.2 Testing of piping with switch valves installed

### Introduction

Because the Switch Valve has already been hydro tested and has satisfied the test, it is recommended that the valve be removed from the piping, and the hydro testing of the piping be done with blinds installed, or substitute piping be installed temporarily in place of the valve. However, if the hydro testing of the piping must be done with the valve installed because the actual piping connections to the valve must also be tested, or to purposely repeat the hydro testing of the valve that has already been done, then the retesting procedure used on the actual valve as it sits in the piping should obviously be in accordance with the standard testing procedure in the previous section.

**CAUTION:** It is the responsibility of those who will do the testing to adhere to those procedures, or to understand them sufficiently to allow appropriate substitute measures, considering that the valve is already installed in field piping and the factory testing procedure may need to be edited.

## 7.4.3 Seat leakage testing procedure

Since these valves operate at low pressures, typically 60 to 90 psi, it is important to test for leakage at these more difficult low pressures.

This Seat Leakage Test will be done following a successful Shell Hydro Test.

1. Prepare the valve for the seat test as described in the Hydro Test procedure.

**NOTE:** The valve must have the three outlet flanges bolted in place at all times that the valve has pressure applied, since the insert-retaining cap screws are not intended to hold pressure.

2. Connect the water line to the valve body through the body purge connection or any of the bellows OD purge connections. Vent out all air if not done as in the Hydro Test procedure immediately preceding. Close all the purge connection valves.

3. With the stem vertical, position the ball opening at any one of the outlet ports. In this position, the other two seats can be leak tested. Recommended testing pressures are  $\frac{1}{2}$  the operating pressure, at the operating pressure, and at 2 times the operating pressure. Apply the test pressure through the Body purge connection as follows:

Low Pressure Test: 30 psi

Operating Pressure Test: 60 psi

High Pressure Test : 120 psi

Measure the leakage past one seat at a time, at the three pressures. The leakage can be collected in a graduated glass, by opening the purge valve for the bellows ID. (This is the purge valve located at the lowest position, furthest from the top of the valve.) When first opened, all the water from the Shell test that was trapped between the ball and the blind flange will run out this connection. Allow enough time for this water to drain, after which the only water coming out this connection will be the seat leakage. Standard maximum allowed leakage is per API-598 at 60 psi differential in a new valve.

This completes the test for two of the three seats.

4. Relieve the pressure and rotate the ball opening to either of the tested connections. Repeat the leak test across the third seat, at the three specified pressures.

Consult the Velan factory before applying any seat leakage test pressure over 250 psi.

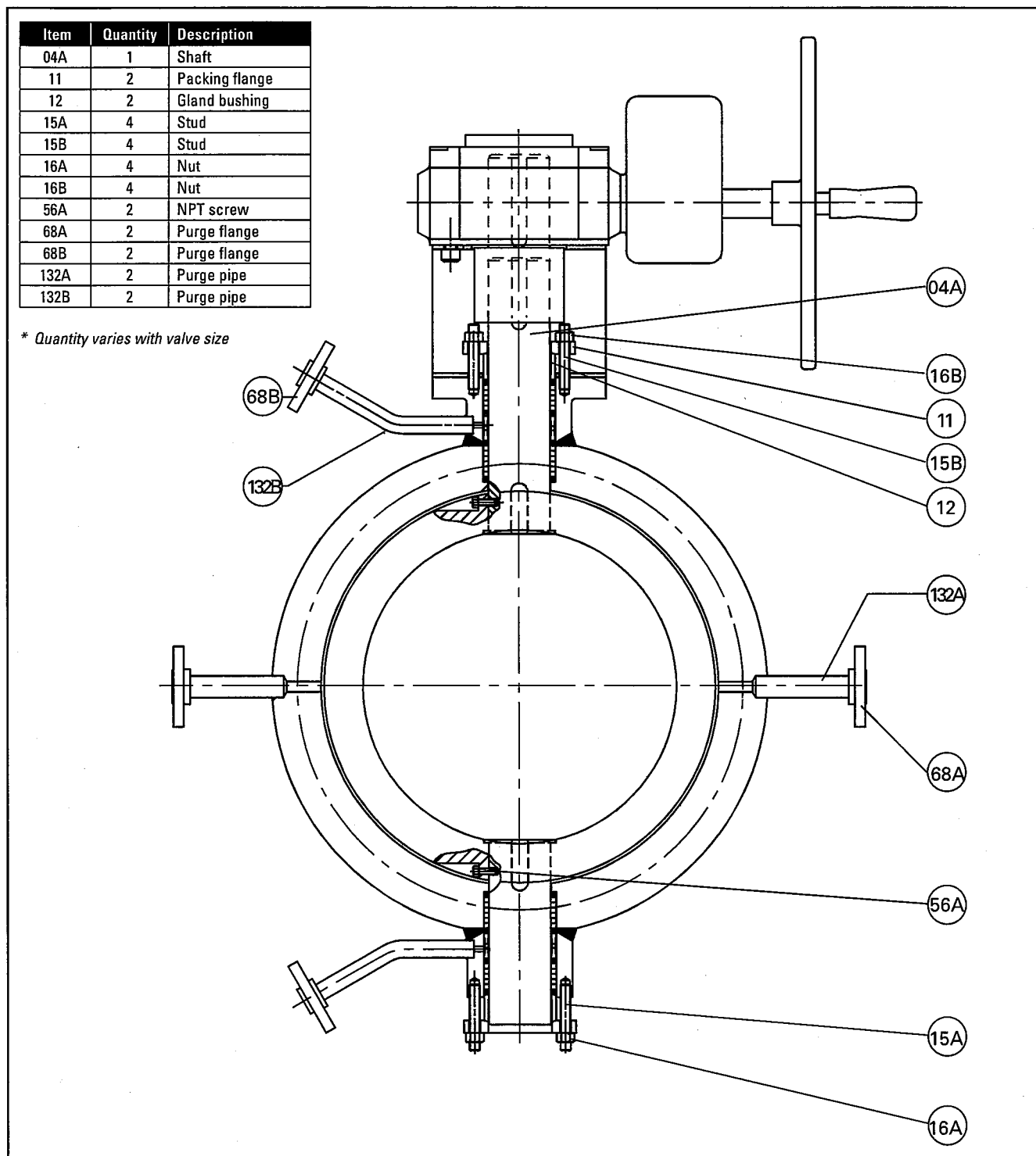
5. Remove all flanges. The valve is now ready for installation.



## VIII RING VALVES

### 8.1 RING VALVE ASSEMBLY DRAWINGS

**NOTE** Due to the special construction of these valves, the project drawings issued for each job should be used to determine the actual construction of each valve.

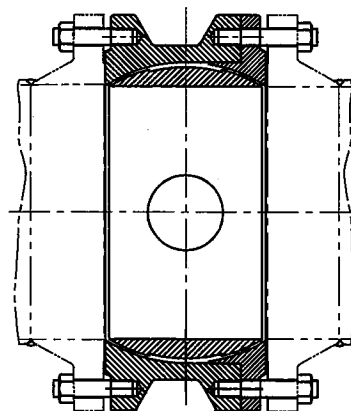
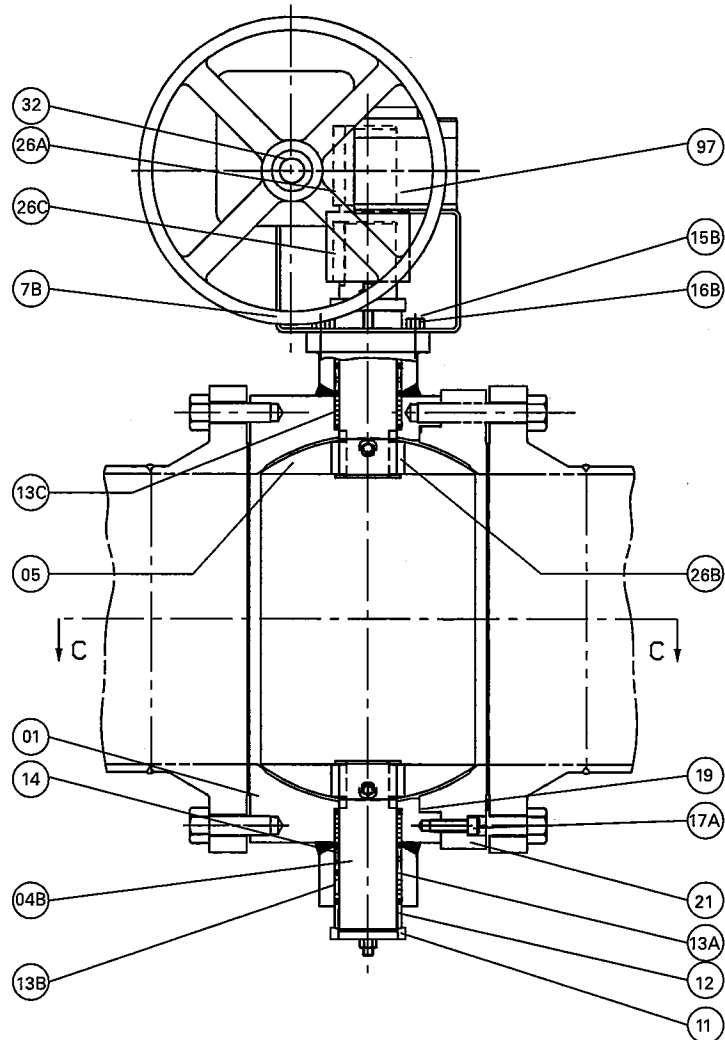


**Figure 8.1A** Ring valve

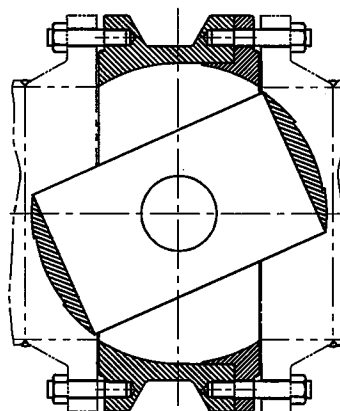


Item	Quantity	Description
01	1	Body
04B	1	Shaft
05	1	Ring
11	2	Packing flange
12	2	Gland bushing
13A	4	Packing ring
13B	10	Packing ring
13C	Set	Bearing ring
14	2	Lantern ring
15B	4	Stud
16B	4	Nut
17A	8	HSH Cap screw
19	1	Gasket
21	1	Body insert
26A	1	Key
26B	3	Key
26C	1	Key
32	1	Operator
78	1	Bracket
97	1	Couplin

\* Quantity varies with valve size



**SECTION C-C**  
Showing position of  
minimum pressure drop



**SECTION C-C**  
Showing position of  
maximum pressure drop

**Figure 8.1B** Ring valve



## VIII RING VALVES

---

### 8.2 PURPOSE OF THE RING VALVE

The Ring Valve is intended to be used to create a pressure drop across it, in order to increase the flow of hot vapors backwards through the fresh drum so as to reduce the time required for warm-up of that drum. A hand gear or electric operator is used to vary the valve's opening.

The valve is normally left wide open, at which time it introduces a minimum pressure drop. When it is desired to create a pressure drop, the valve is partially closed. A stop in the gear unit at approximately 15° from closed prevents it from being closed more than that. That is approximately the position where the resistance is greatest. The flow characteristic of this valve will be nearly equal percent, since it has two equal lenticular restrictions in series, the same as a round ball control valve element.

### 8.3 INSTALLATION OF THE RING VALVE

The valve body is drilled and tapped at both sides, for studs to be inserted. The pipe flanges with gaskets in place are bolted to the valve with these studs and nuts. The shaft should be horizontal, to keep the weight of the inner ring element from rubbing against the body. There are no thrust bearings, and the ring will find its own position inside the valve, along the axis of the shaft.

### 8.4 STEAM PURGES FOR RING VALVES

Since the ring valve has no seats (does not shut off flow), the steam purges will always flow. However, the clearance between the ring and the body is designed to be minimal so that a small amount of steam is adequate to purge the body cavity. We recommend that a 1/4" orifice be used in each body purge line. The lantern only serves as barrier steam and thus, has no flow. Therefore, no orifices are required for the lantern ring purges.

The bearings for the shaft are high density graphite die formed rings, close in to the body bore. Packing rings of die formed graphite are outboard of them, with a long lantern ring between packings and bearings. A braided graphite ring is used at each end of the packings to prevent extrusion. Tightenable packing flanges are outboard on each stuffing box. Steam to the lantern rings, at a pressure slightly higher than the process pressure, is intended to act as a barrier, preventing vapor from entering into the bearing graphites. No steam flow is expected into these lantern ring connections, because packing-type die formed graphite is used as the bearings.

### 8.5 DISASSEMBLY OF RING VALVES

#### 8.5.1 General

Follow warning instructions in *Section III* before beginning disassembly. If valve is equipped with a gear or motor actuator, see *Appendix* for disassembly of actuators. As a general disassembly progresses, place matching marks on parts so that the same orientation of parts can be maintained at reassembly. Work in a clear area, with room for collecting and protecting the valve parts as they are removed. Be prepared to note the condition of all parts as they are taken apart, looking for evidence of wear, leakage, interferences, and so forth.

#### 8.5.2 Disassembly of ring valves

1. Place the valve up on wooden blocks, body faces in the horizontal plane, with the shaft keeper screws (56A) facing up. Turn the ring (5) to the closed position. Note that it will protrude outside the body ends, which is why the blocks are needed.
2. Remove the actuator. Remove the bracket (78), coupling (97), and drive keys (26) from the valve.
3. Remove the body insert cap screws (17A). Remove insert ring (21). Remove gasket (19), which should be discarded.
4. Remove gland nuts (16), packing flanges (11), and gland bushing (12).
5. Remove screws (56A).
6. Tap the shafts (4A) and (4B) inwards into the valve – one at a time catching three keys (26B) as the shafts enter the body (1). Drive the shafts all the way in through the packing (13A), (13B), and bearings (13C), into the body, and remove them when they come free of the inside diameter of the rings.
7. Lift the ring (5) up and out of the body. A simple way to lift it is to use a lifting rod approx. 1" in diameter and 3" longer than the bore of the ring, passed through the shaft bores and through sling loops. Be sure that the sling loops do not slide along the bar and allow the ring to tip.
8. If bearings and packings are to be replaced with new, pull the packing rings, lantern rings (14) and the bearing rings out the outer ends of the two shaft bores.

Make note of the condition or any unexpected character of all parts of the valve.



## 8.6 CLEANING AND PREASSEMBLY OF RING VALVES

1. Clean all parts with appropriate and safe solvents.
2. When cleaning out the valve body, be sure to poke the purge nipples clear of any accumulated coke that may be inside them.
3. Clean out the threaded holes for the keeper screws (56A) that hold the shafts in place by lightly running a pipe tap to the end of the taper. Do not cut metal.
4. Be sure that the gland bores are cleaned of coke accumulations.
5. Check that the keys slide freely in the keyways, but have a snug fit that will be free of lost motion.
6. Lightly apply "Never-seize" nickel high temperature thread lubricant to the threads and bearing faces of all fasteners.

## 8.7 ASSEMBLY OF RING VALVES

Reassembly is the simple reverse of disassembly.

1. Place the ring (5) back into the body (1). Install the shafts (4A & 4B) back through the ring's shaft holes with the three shaft keys (26B) installed. Apply a very thin film of molybdenum disulfide grease on the shafts in the region of the bearing rings before inserting them through the ring.
2. The shafts must be positioned in the middle of the gland bores while the bearing rings are being installed, to be sure that the shafts and the ring are well centered. A braided ring (13A) must be installed first, into each stuffing box, because braided rings prevent extrusion of the innermost die form ring. Care must be taken to pack the bearing rings (13C) in tightly at the bottom of the stuffing box, before the lantern rings and packing rings are installed, so that they are firm and hard, not left soft. To assure packing them down hard so deeply into the box, it is recommended that a piece of pipe be arranged, approximately .02" larger ID than the shaft diameter and .01" smaller OD than the stuffing box ID, to slide loosely over the shaft and loosely into the stuffing box, long enough to tap the rings firmly into place so that they serve well as bearings (see *Figure 5.1C*). Note that dense graphite rings are used as bearings,

but they need to be pressed in firmly and compressed, one ring at a time.

3. After installing the bearing rings and tamping them down firmly, install the two lantern rings (14) on top of the bearings. Pack the valves with the packing rings (13A), compressing each ring individually as it is installed, finishing with a braided ring as the last ring at the top of the box. The level of the top packing ring should be within 1/2" of the top of the stuffing box.
4. Install the packing glands (11), and snug them firmly.
5. Install the body gasket (19), being sure that the sealing surfaces that go against the gasket are clean.
6. Install the body insert (21), and the cap screws (17A). Note that the cap screws are not strong enough to compress the body gasket. That must be done by installing the pipe studs and nuts, and tightening them gradually and uniformly all around, to pull the cover into the body, compressing the body gasket uniformly. Then the cap screws are tightened, to hold the gasket compressed. When tightened all around, remove the pipe studs and nuts.
7. Install the bracket (78), coupling (97) and operator (32). Be sure to apply non-hardening grease on the valve shaft inside the coupling, and on the coupling inside the actuator, to make the next disassembly easy. Nickel base Never-Seize is recommended. Be sure that the orientation of the actuator is as it was originally.

## 8.8 TESTING OF RING VALVES

There is no seating leak test. If possible, it is advantageous to do a body gasket leak test, to avoid any body leak problem after installation. A pair of blind flanges must be bolted onto the body, using the pipe studs and nuts, then pressure applied, to do the gasket leak test.

## 8.9 STORING

If the valve is to be stored for an extended period of time, be sure that it is dry. Loosen the packing glands, and tag them prominently with a warning tag as being in a loose condition.



## 9.1 PROCEDURE FOR REMOVING MANUAL GEAR ACTUATOR

Velan valves can be equipped with a variety of manual gear actuators.

1. Remove all actuator bolting from the underside of the yoke flange.
2. Using a hoist, raise the actuator off the coupling.
3. To repair the actuator, refer to the manufacturer's instruction manual. If there is further work to do on this valve, refer to the appropriate section of this manual.

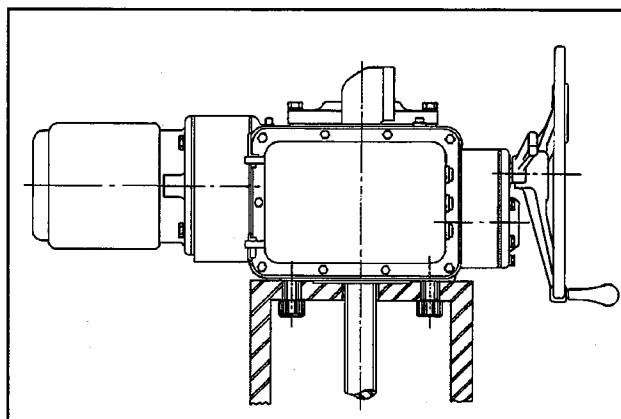
4. Remove all actuator bolting from the underside of the yoke flange.
5. Using a hoist, raise the actuator off the coupling.
6. If further disassembly of the actuator is required, refer to the maintenance manual provided by the actuator manufacturer.
7. If there is further work to be performed on the valve, refer to the proper valve disassembly and maintenance section in this manual.

## 9.2 PROCEDURE FOR REMOVING MOTOR ACTUATOR

Velan valves can be equipped with a variety of electric motor actuators. Motor actuators are mounted directly to the yoke (*Figure 9.2*)

**IMPORTANT:** The torque switch of the motor-actuated valve is set during factory assembly to close the valve against the specified differential pressure and requires the same special attention for resetting.

**WARNING:** Should it become necessary to change the torque switch setting for any reason, contact your Velan Customer Service Manager to obtain a correct new setting from the factory.



**Figure 9.2** Motor actuator - Direct attachment

### CAUTION:

1. Upon reassembly of any actuator, the open and close limit switches must be reset. Please refer to the maintenance and instruction manual provided by the actuator manufacturer for appropriate instructions.
2. When checking for proper rotation of the electric actuator, make sure that the valve is in mid-stroke position. If the three-phase wiring connection is incorrect, the valve will close when the open button is pressed. If the valve does not travel in the correct direction, then simply interchange any two of the three power connections.
3. Disconnect the electrical wiring from the actuator.

## 9.3 SPARE PARTS

All parts on any valve can be ordered. It is best to get in touch with your local Velan representative who will help you determine the way to restore your valve with a minimum of time and expense.

When ordering spare parts, correctly determine which parts are required. After this is done, present Velan with some of the following information:

1. Velan order number
  2. Velan item number (if more than one item)
  3. Velan figure number and drawing number
- OR
1. Customer order number
  2. Customer item number
  3. Valve size, type, pressure class and drawing number.



## TERMS AND CONDITIONS OF SALE

**CONTRACT:** Orders are subject to acceptance by the Velan Companies hereinafter referred to as the seller. No terms or conditions of Purchaser's order contrary to the Seller's terms and condition shall be binding upon the Seller unless specifically agreed to by the Seller in writing.

**MINIMUM ORDER CHARGE:** \$500.00 net.

**PRICES:** All quoted prices are subject to change by the seller without prior notice and, unless otherwise stipulated by Seller, are understood to be F.O.B. Seller's plant, with delivery to carrier constituting delivery to purchaser. Right to possession of the material to secure the payment of the purchase price shall remain in Seller until all payments therefore shall have been fully made. For the protection of the Purchaser and the Seller, verbal customer orders must be confirmed by a formal written purchase order. If a written purchase order is not received within ten days or a verbal order, product descriptions, quantities, specifications, etc., as set forth in Seller's acknowledgement and invoice shall be conclusive and binding on both parties. Any order that is shipped before receipt of confirmation which might have been entered incorrectly and would require remedial action would be for the Purchaser's account.

**TAXES:** All prices are exclusive of taxes. Sales, use and other taxes, by whomsoever levied, are to be paid by the Purchaser, and unless invoiced, are to be paid by the Purchaser directly to the appropriate governmental agency.

**DELIVERY:** Delivery or shipment specified is Seller's best estimate and Seller shall not be liable for delay in deliveries resulting from any cause whatsoever. Failure to ship on or near the estimated date shall not entitle Purchaser to cancel his order without charge.

**RETURN OF MATERIALS:** Materials may be returned only with prior written agreement of Seller.

**CANCELLATION:** Cancellation of orders may be made only with the Seller's written consent and Purchaser shall be subject to cancellation charges.

**PRODUCT WARRANTY:** Seller warrants the equipment of its own manufacture to be free of defects in material and workmanship, under normal use and proper operation for a period of one year from the date of shipment from Seller's plant. Seller's obligation under warranty shall be strictly limited, at Seller's option, to: (i) furnishing replacement parts for or repairing without charge to Purchaser, F.O.B. Seller's plant or (ii) issuing written authorization for Purchaser or others to replace or repair without charge to Purchaser, at costs comparable to Seller's normal manufacturing

costs those parts proven defective, or (iii) in discharge of Seller's maximum liability herewith, refunding all monies paid by Purchaser to Seller for the Product and, at discretion of Seller, having the product removed and returned to Seller at Purchaser's expense. All transportation charges relative to corrective work, defective parts or replacement parts shall be borne by Purchaser. Purchaser shall give Seller immediate notice upon discovery of any defect. The undertaking of repairs or replacements by Purchaser or its agents without Seller's written consent shall relieve seller of all responsibility herewith.

Finished materials and accessories purchased from other manufacturers are warranted only to the extent of the manufacturer's warranty to Seller.

Any alteration in material or design of Seller's product or component parts thereof by Purchaser or others without written authorization by Seller voids all obligations of Seller regarding the product and any associated warranty herein stated or implied.

Seller's sole liability shall be exclusively as set forth herein, and Seller shall not be liable for any incidental or consequential damages due to its breach of any warranty herein contained, or otherwise. Without limitation to the foregoing, in no event shall Seller be liable for the loss of use of the product or of any other product, process, plant, equipment, or facilities of the Purchaser or end-user whether partially or wholly due to defects in material and / or workmanship and / or design of Seller's product, and in no event shall Seller be liable for removal of appurtenances or incidentals such as connections, pipe work and similar items of obstruction or for any cost brought about by the necessity of removing the product from its point of installation.

Seller makes no warranty of any kind whatsoever, expressed or implied, other than is specifically stated herein; and there are no warranties of merchantability and/or fitness for a particular purpose which exceed the obligations and warranties specifically stated herein.

Parts furnished without charge as replacements for original parts under warranty are warranted for that period of time during which the original parts warranty is effective.

ALL SHIPMENTS WILL BE F.O.B. PLANT LOCATION. SHIPMENTS WILL BE MADE VIA MOST ECONOMICAL CARRIERS UNLESS OTHERWISE REQUESTED. TERMS: NET 30 DAYS FROM DATE OF INVOICE: 1½% PER MONTH OF ALL OVERDUE ACCOUNTS, ALL TAXES EXTRA. PRICES SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.



# MANUFACTURING PROGRAM

Valve Product Line	Product Literature <sup>(1)</sup>			Size		Pressure Class	Applicable Standards
	Catalog	Manual		NPS	DN		
Forged pressure seal and bolted bonnet gate, globe, and check valves	CAT-PS	IOM-FPSM IOM-FBBM		2 – 24	50 – 600	PS: ASME 600 – 4500 BB: ASME 150 – 1500	ASME B16.34
Small forged steel gate, globe, and check valves	CAT-SFV	IOM-SFVM IOM-BOVM	IOM-BDVM VEL-HFAM	¼ – 2	8 – 50	ASME 150 – 4500	API 602 ASME B16.34
Forged steel Y-pattern globe valves	CAT-BG	IOM-FBGM		½ – 4	15 – 100	ASME 900 – 4500	ASME B16.34
Cast steel gate, globe, and check valves	CAT-CSV	IOM-CSVM	VEL-HFAM	2 – 64	50 – 1600	ASME 150 – 1500	API 600
Cast stainless steel corrosion resistant gate, globe, and check valves	CAT-CSSV	IOM-CSVM		¼ – 24	8 – 600	ASME 150 – 600	API 603 ASME B16.34
Proquip dual plate check valves	CAT-DPCV	IOM-DPCV		2 – 60	50 – 1500	ASME 150 – 2500 API 6A 2000 – 5000	API 594
All stainless steel knife gate valves	CAT-KGV	IOM-KGVM		2 – 36	50 – 900	150 psig @150°F	TAPPI TIS 405-8 MSS SP-81
Resilient-seated ball valves	CAT-BV	IOM-BVSB1 IOM-BVSB2 IOM-BVSB3A IOM-BVEE IOM-BVVP	VEL-BVHP VEL-BVEP VEL-BVUB3 VEL-BVUB4 IOM-BVHB	¼ – 24	8 – 600	ASME 150 – 600 up to 2000 WOG	ASME B16.34
General purpose ball valves	CAT-GPBV	IOM-BVV3P		¼ – 2	8 – 50	600 – 2000 WOG	Refer to catalog
Metal-seated ball valves	VEL-MS	IOM-MSBVNR IOM-MSBVU IOM-MSBVC IOM-BVTE	VEL-BVMS2 VEL-BVMS3 VEL-CBVM	½ – 48	15 – 1200	ASME 150 – 4500	ASME B16.34
Power Ball valves	CAT-PBV	IOM-PBV		½ – 4	15 – 100	ASME 3100 – 4500	ASME B16.34
Torqseal® Triple-offset butterfly valves	CAT-BF	IOM-BF		3 – 48	80 – 1200	ASME 150 – 600	API 609 ASME B16.34
Bellows seal gate and globe valves	VEL-BS	VEL-BSVM		½ – 12	15 – 300	ASME 150 – 2500	ASME B16.34
Cryogenic gate, globe, check, ball, and butterfly valves	VEL-CRYO	IOM-CRYO <sup>(2)</sup>		¾ – 80	10 – 2000	ASME 150 – 1500	ASME B16.34

(1) Visit [www.velan.com](http://www.velan.com) for the latest literature.

(2) This supplementary IOM is to be used in conjunction with the applicable standard IOM.

Headquartered in Montreal, Canada, Velan has several international subsidiaries. For general inquiries:

**Velan head office**  
7007 Côte de Liesse,  
Montreal, QC H4T 1G2 Canada

Tel: (514) 748-7743 Fax: (514) 748-8635

Check our website for more specific contact information.

**[www.velan.com](http://www.velan.com)**

IOM-CBVM-04-16

PRINTED IN CANADA

© 2016 Velan Inc., Montreal, QC, Canada. All rights reserved. The contents hereof are confidential and proprietary to Velan. Any unauthorized reproduction or disclosure, in whole or in part, is strictly prohibited. The material in this document is for general information only and shall not be used for specific performance data and material selection without first consulting Velan. Velan reserves the right to change this information without notice. Velan does not accept any liability or damages arising from the use of information in this document. Velan, Velan Ultraflex, Steamless, Moss, Torqseal, Memoryseal, Securaseal, Velflex, Rama, Clama, Adareg, and Rama Clama II are trademarks or registered trademarks of Velan Inc. and/or another Velan company. One or more of these trademarks are registered in certain countries/regions, please contact Velan Inc.'s legal department for further information. All other trademarks and registered trademarks are owned by their respective companies.

**VELAN**



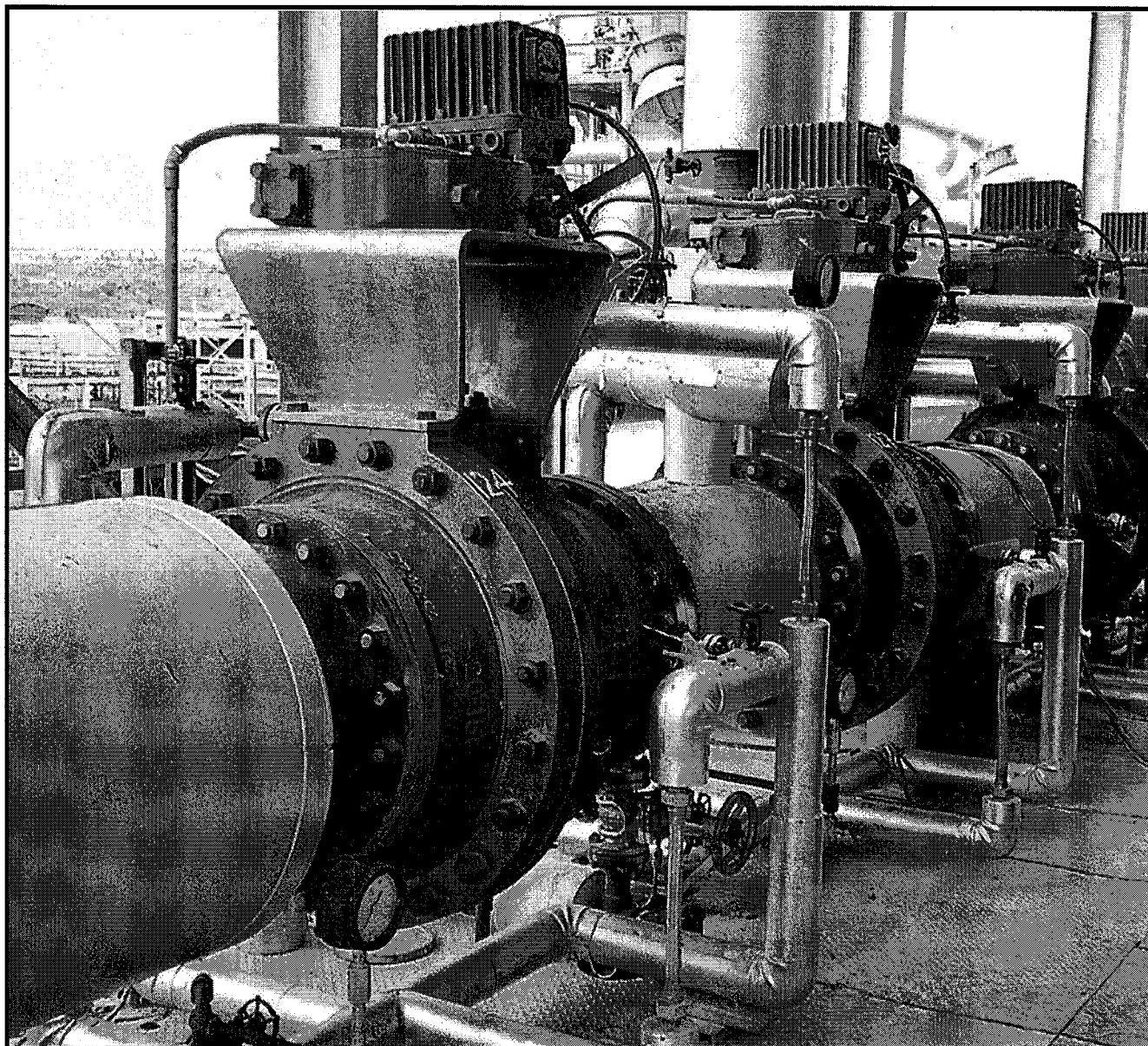
IOM IN RUSSIAN



# VELAN

---

**Шаровые краны с металлическим  
седлом для установки замедленного  
коксования, 6 – 30" (152,4 – 762 мм)  
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ**





## Общая информация

Стр.

**I Введение**

1.1	Общее введение .....	3
1.2	Основные характеристики кранов Велан (Velan) .....	4

**II Приёмка и подготовка к установке**

2.1	Контроль при приёмке .....	5
2.2	Документация по контролю качества .....	5
2.3	Хранение .....	5
2.4	Технический уход и подготовка .....	5
2.5	Особые инструкции к запорным шаровым кранам установки для коксования .....	5
2.5	Особые инструкции к переключающим шаровым кранам установки для коксования .....	5

**III Предупреждение и меры безопасности** ..... 6**IV Общее техническое обслуживание**

4.1	Таблица устранения неисправностей .....	7
4.2	Эксплуатация .....	7
4.2.1	Общие сведения .....	7
4.2.2	Плавность работы .....	7
4.3	Рекомендуемая смазка .....	7
4.4	Общая информация по сборке .....	8
4.5	Порядок затяжки корпуса/крышки корпуса .....	8
4.5.1	Общие сведения .....	8
4.5.2	Порядок затяжки .....	8
4.5.3	Приложение момента затяжки .....	9

**V Информация общая для запорных и переключающих шаровых кранов установки для коксования**

5.1	Набивка сальника .....	10
5.1.1	Количество необходимых уплотнительных колец .....	10
5.1.2	Извлечение уплотнительного кольца .....	10
5.1.3	Замена набивки сальника графитовыми уплотнительными кольцами .....	10
5.1.4	Моменты затяжки набивки сальника .....	11
5.2	Всестороннее техническое обслуживание шаровых кранов	
	Велан для установки коксования .....	11
5.2.1	Утечка из сальниковой коробки .....	12
5.2.2	Утечка из (прокладки) корпуса/крышки корпуса .....	12
5.2.2.1	Общие сведения .....	12
5.2.3	Утечка из седла .....	13
5.2.3.1	Общие сведения .....	13
5.3	Значения моментов затяжки для привода и болтовых соединений бугеля/крышки корпуса .....	13
5.4	Таблица А – Определение размера ограничительного отверстия и порядок регулировок .....	14
5.5	Рекомендации – Таблица В – Давление пара .....	15

## Запорные краны

Стр.

**VI Запорные краны**

6.1	Сборочный чертеж запорного крана .....	16
6.3	Разборка запорных кранов .....	17
6.3.1	Общие сведения .....	17
6.3.2	Последовательность разборки .....	17
6.3.3	Очистка и предварительная сборка .....	18
6.4	Сборка запорных кранов .....	18
6.4.1	Порядок гидроиспытания .....	19
6.4.2	Испытание трубопровода с установленными запорными кранами .....	20
6.4.3	Порядок испытания седла на герметичность .....	20



# I СОДЕРЖАНИЕ

## Переключающие краны

Стр.

### VII Переключающие шаровые краны

7.1 Сборочный чертёж переключающего крана .....	21
7.3 Разборка переключающих кранов .....	24
7.3.1 Общая информация .....	24
7.3.2 Последовательность разборки.....	24
7.3.3 Очистка и предварительная сборка переключающих кранов .....	25
7.4 Сборка переключающих кранов .....	25
7.4.1 Порядок гидроиспытания.....	26
7.4.2 Испытание трубопровода с установленными переключающими кранами .....	27
7.4.3 Порядок испытания седла на герметичность .....	30

## Приложение

Стр.

### IX ПРИЛОЖЕНИЕ

9.1 Порядок демонтажа ручного редукторного привода .....	36
9.2 Порядок демонтажа привода от электродвигателя .....	36
9.3 Запасные детали.....	36



## 1.1 ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

# VELAN

Это руководство подготовлено инженерами, конструкторами и техническим персоналом фирмы Велан (Velan), чтобы помочь Вам обеспечить многолетнюю эксплуатацию Ваших шаровых кранов из литой стали для установок коксования. Оно также поможет Вам восстановить оптимальную работоспособность Вашего клапана за минимальное время и при минимуме затрат.

Конструкция и производство кранов Велан основаны на многолетних исследованиях и разработках и постоянно совершенствуются. Перед началом основных работ, мы рекомендуем Вам внимательно прочитать эту брошюру хотя бы один раз, чтобы понимать физическое состояние крана.

Пожалуйста, имейте ввиду, что если вы не понимаете причины неисправности при эксплуатации, мы рекомендуем Вам обратиться к местному представителю фирмы Велан или вызвать менеджера отдела обслуживания.

Перед началом основных работ, мы рекомендуем Вам внимательно проверить заводскую табличку на кране и записать цифровую маркировку, чтобы определить тип и размер крана. Расшифровка «Цифровой маркировки» фирмы Велан приведена в форме «Основные характеристики кранов Велан» на следующей странице.



## 1.2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНОВ ВЕЛАН (VELAN)

### Шаровые краны с металлическим седлом для установки замедленного коксования

Цифровая маркировка, приведённая в этом справочнике, разработаны, чтобы охватить основные характеристики кранов Велан.

Пожалуйста, используйте цифровую маркировку, чтобы обеспечить быструю и точную обработку Вашего заказа.

К особым заказам должно прилагаться подробное описание.

#### Шаровые краны установок для коксования

Тип соединения	Размер соединения*	Класс	Проходное отверстие	Тип	Материал корпуса	Материал покрытия	Материал седла/уплотнения	Особое назначение или конструкция
A	B	C	D	E	F	G	H	I
F	1 5	2	1	K	0 9	C A	2	R
Например, Фланцевое соединение, с выступающим торцом, 8" (200мм) Класс 600, полнопроходной, Сёдла типа K, Корпус C12 и хромированный шар сталь марки CA6NM, шток сталь марки CA6NM, Стеллитированные сёдла с сильфоном из инконеля.								
A ТИП СОЕДИНЕНИЯ								
A – Особое			F – Фланцевое с выступающим торцом		R – Фланцевое кольцевое соединение		T – Соединение шпильками	
B *РАЗМЕР СОЕДИНЕНИЯ								
Заказчики имеют возможность определять размер крана как часть маркировки крана («B») используя числа, приведенные ниже или указывать размер клапана отдельно.								
14 · 6" (150 мм)		16 · 10" (250 мм)		19 · 14" (350 мм)		21 · 18" (450 мм)		24 · 24" (600 мм)
15 · 8" (200 мм)		18 · 12" (300 мм)		20 · 16" (400 мм)		22 · 20" (500 мм)		
C КЛАСС <sup>(1)</sup>								
0 - 150			1 - 300		2 - 600		7- 900ASME	
D ПОХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ								
01 – Полнопроходное					02 – Неравнопроходное			
E ТИП (МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СЕДЛО)								
D – Разъёмный корпус, шаровая опора с двумя сильфонными уплотнителями сёдел E – Кольцевой кран, без седла					F – Четырехходовой кран K – Разъёмный корпус, с одним неподвижным седлом и одним сильфонным уплотнителем седла			
F МАТЕРИАЛ КОРПУСА								
02 - A105, WCB			04 – Хром-молибден, F5, C5			09 – Хром-молибден, F9, C12		
G МАТЕРИАЛ ПОКРЫТИЯ								
КОД			ШАР			ШТОК		
CA			Сталь марки CA6NM - хромированный			Сталь марки CA6NM		
XX			Особый			Особый		
H МАТЕРИАЛ СЕДЛА (МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СЕДЛО)								
2 - Стеллитированные сёдла, инконелевое, сильфонное или графитовое уплотнение					9 – Особый			
I ОСОБОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИЛИ КОНСТРУКЦИЯ								
R – Установка для коксования								
(1) Действительные диапазоны давления/температуры крана зависят от выбранных материалов.								



## 2.1 КОНТРОЛЬ ПРИ ПРИЁМКЕ

Все краны должны быть проверены на наличие признаков повреждения, которые могли появиться при транспортировке. Необходимо проанализировать все повреждения и составить отчёт. О серьёзных повреждениях необходимо сообщить Вашему местному представителю фирмы Велан или менеджеру отдела обслуживания, чтобы можно было без промедления организовать необходимый ремонт.

## 2.2 ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА

Проверьте комплект документации на клапаны, приобретенные с сертификатом контроля качества (QC), чтобы убедиться, что к каждому заказу на поставку прилагаются все сертификаты контроля качества.

## 2.3 ХРАНЕНИЕ

Краны должны храниться в хорошо защищенном месте, чтобы предотвратить загрязнение водой, грязью или сыростью. Кран поставляется с приспособлениями для защиты присоединительных концов на входе и выходе, которые должны оставаться на кране пока он не готов к установке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если имеются приводы, пожалуйста, сверьтесь с инструкциями по хранению в подходящем руководстве производителя.

## 2.4 ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД И ПОДГОТОВКА

Тщательно промойте трубопровод перед установкой крана. Оставленные в трубе песок и части сварочных прутков могут повредить клапан. При установке потребуется подъемник. Под корпус крана необходимо поместить строп, так, чтобы узел можно было поднять вертикально в его окончательное положение. Убедитесь, что защитили патрубки для продувки паром. Не допускайте приложения веса крана к какому-либо из патрубков. Необходимо удалить приспособления для защиты присоединительных концов и проверить чистоту присоединительных патрубков. Необходимо удалить любые видимые посторонние вещества. Убедитесь, что пространство между набивочным воротником и штоком свободно и не загрязнено посторонними частицами. Убедитесь, что отверстия трубопроводов хорошо подходят к форме крана. При установке не пытайтесь притянуть трубу к крану, слишком сильно затягивая болтовое соединение фланца крана/трубопровода.

## 2.5 ОСОБЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ЗАПОРНЫМ КРАНАМ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Запорные шаровые краны для установок коксования имеют предпочтительное направление запора по направлению к безсильфонному нагруженному седлу, которое является направлением плотного перекрытия при любом дифференциальном давлении. Из соображений безопасности персонала работающего на недействующем барабане и из-за давления продувки паром, это предпочтительное направление затвора не всегда совпадает с направлением потока через кран. Пожалуйста, сверьтесь с проектным чертежом и чертежом разводки трубопровода, чтобы обеспечить правильное положение и направление потока. Запорные краны для установки коксования должны устанавливаться со штоком в вертикальном положении.

## 2.6 ОСОБЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИМ КРАНАМ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Не рекомендуется проводить гидростатические испытания трубопровода с установленными переключающими клапанами. Если в этом есть необходимость, нужно принять особые меры предосторожности, чтобы обеспечить равномерное давление по всему крану. Это подробно описано далее в данном руководстве (*Пожалуйста, см. Раздел 7.4.1*).



**В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ,  
важно предпринять эти меры  
предосторожности**



*Персонал, осуществляющий любые регулировки кранов, должен носить средства защиты, обычно используемые для работы с жидкостью в трубопроводе, на котором установлен кран.*



*Перед демонтажем крана с трубопровода или замене набивки сальника крана, в любом случае необходимо сбросить давление в трубопроводе.*



## 4.1 ТАБЛИЦА УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таблица 4.1А. Таблица устранения неисправностей

Область	Обычные неисправности	Порядок ремонта
Утечка из сальниковой коробки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сжатие набивки сальника</li> <li>Заедание втулки сальника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка из сальниковой коробки <i>Раздел 5.2.1</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изношена набивка сальника</li> <li>Повреждены шток, сальниковая коробка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Порядок замены набивки сальника <i>Раздел 5.1.3</i></li> </ul>
Утечка из стыка корпуса и крышки корпуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждена прокладка</li> <li>Повреждены корпус или крышка корпуса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Замена прокладки <i>Раздел 6, 7 или 8</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Степень затяжки болтового соединения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затяжка шпильки соединяющей корпус и крышку корпуса <i>Раздел 4.5</i></li> </ul>
Утечка из седла	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждены поверхности седла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ремонт седла (дополнительная информация предоставляется по требованию)</li> </ul>
Плавность работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сжатие набивки сальника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затяжка набивки сальника <i>Раздел 5.1.4</i></li> </ul>

## 4.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 4.2.1 Общие сведения

Всем кранам требуется проверка перед введением в эксплуатацию. Кроме того, краны необходимо регулярно проверять в процессе эксплуатации и оперативно обслуживать при возникновении неисправностей. Как правило, краны должны проходить плановое обслуживание.

### 4.2.2 Плавность работы

Увеличение момента, требующегося для поворота крана, может означать следующее:

- Закоксовывание технологической жидкости внутри крана.
- Слишком сильное сжатие набивки сальника (*сверьтесь с таблицей моментов затяжки, Раздел 5.1*).
- Неисправные или поврежденные детали клапана.
- Посторонние частицы в области набивки сальника.

## 4.3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СМАЗКА

Таблица 4.3: Рекомендуемая смазка

Деталь	Смазка	Применение	Частота
Все детали с резьбой	Противозадирный состав № 425-А (Crane) или равноценный	Тонким слоем на резьбу	Только при сборке крана

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Рекомендуемая смазка может быть изменена без предупреждения.



### 4.4 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО СБОРКЕ

1. Прежде всего, необходимо соблюдать чистоту всех деталей. Ржавчина и грязь должны быть полностью удалены со всех деталей проволочной щеткой или наждачным полотном. Масло и консистентная смазка должны быть удалены подходящими растворителями.
2. Все детали с резьбой (винты с головкой под ключ, гайки, шпильки) должны быть тщательно заново смазаны. Рекомендуемые смазочные материалы приведены в *Разделе 4.3*
3. Отремонтированные или запасные детали необходимо проверить, чтобы убедиться, что проведены все ремонтные работы и проведена проверка размеров всех запасных деталей (уплотнительные кольца, прокладки и т.п.), чтобы они подходили к обслуживаемому крану.
4. Необходимо совмещать все направляющие метки, нанесённые в процессе сборки, чтобы сохранить правильное положение.

### 4.5 ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ КОРПУСА/КРЫШКИ КОРПУСА

#### 4.5.1 Общие сведения

Следующие рекомендации в этом разделе применимы в идеальных условиях. Однако, из-за множества взаимодействующих допусков, необходимо позволить некоторый разброс в стандартах на условия приёмки, как изложено ниже.

1. Прокладка может быть полностью сжата, т.е. до нулевого зазора между поверхностями соединения при моменте затяжки меньшем или большем чем момент, приведённый в *Таблице 4.5*. Следует использовать следующий критерий.

Момент затяжки болта достаточен если:

- a) Прокладка полностью сжата при 90% от рекомендуемого момента затяжки болта, при условии, что окончательный момент будет составлять 100%.
- b) Прокладка полностью сжата при 100% моменте.
- c) Зазор между поверхностями соединения не превышает 0,003" (0,0762 мм) после приложения 125% момента затяжки и болты были по отдельности ослаблены и повторно затянуты до 100% момента затяжки.

#### 4.5.2 Порядок затяжки

1. Очистите все шпильки и гайки. Проведите осмотр резьбы на всех деталях, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо посторонних веществ, ржавчины, коррозии, неровностей и предыдущих смазочных материалов.
2. Обильно покройте резьбу на шпильках и поверхность под головкой гайки высокотемпературным противозадирным составом.
3. После ручной затяжки болтов, следуйте последовательности затяжки болтов показанной на Рис. 4.5. Эта последовательность зависит от количества используемых болтов. Чертеж показывает логическую последовательность, которую следует соблюдать.

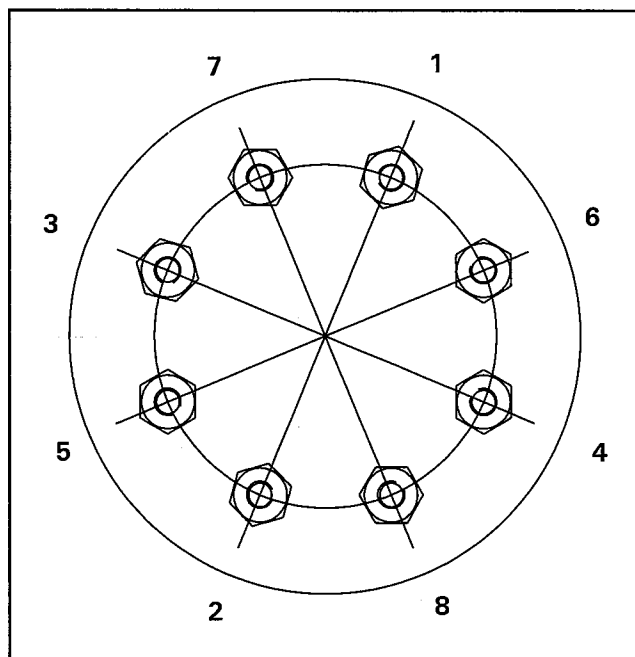


Рисунок 4.5 Последовательность затяжки болтов



### 4.5.3 Приложение момента затяжки

При приложении момента затяжки к болтам, каждый болт должен затягиваться с приблизительно 20% шагом от окончательного момента приведенного в Таблице 4.5. Будет заметно, что при достижении окончательного момента затяжки требующийся шаг станет намного меньше 20%.

#### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

1. Если последовательность затяжки не соблюдается, возможно, прокладка не будет равномерно сжата и в результате может появиться утечки из прокладки.
2. Слишком сильная затяжка может вызвать превышение натяжения болтов, что может привести к утечке из соединения.
3. Не используйте ударные приспособления для затяжки болтовых соединений на корпусе/крышке корпуса. Используйте подходящие механические приспособления для затяжки.
4. Используйте ручные тарированные ключи. Если тарированные ключи не подходят, используйте стандартные ключи и руководствуйтесь следующим принципом:

3/8" (9,525 мм)	Болты	5" ключ (127 мм)
1/2" (12,7 мм)	Болты	6" ключ (152,4 мм)
9/16" (14,2875 мм)	Болты	9" ключ (228,6 мм)
5/8" (15,875 мм)	Болты	12" ключ (304,8 мм)
3/4" (19,05 мм)	Болты	18" ключ (457,2 мм)
7/8" (22,225 мм)	Болты	24" ключ (609,6 мм)
1" (25,4 мм)	Болты	30" ключ (762 мм)
1 1/8" (28,575)	Болты	36" ключ (914,4 мм)

Для затяжки болтов размером больше 1-1/8"(28,575), следует применять специальные мультипликаторы с отношением 1:7 или 1:6.

**Таблица 4.5: Максимальный момент затяжки болтового соединения корпуса/крышки корпуса, фунт-сила•фут (Нм).**

РАЗМЕР ШПИЛЬКИ	МАТЕРИАЛ БОЛТОВ B7/B16
3/8 (9,525 мм) - 16UNC	20 (27)
7/16 (11,125 мм) - 14UNC	25 (34)
1/2 (12,7 мм) - 13UNC	50 (68)
9/16 (14,2875 мм) - 12UNC	70 (95)
5/8 (15,875 мм) - 11UNC	100 (136)
3/4 (19,05 мм) - 10UNC	170 (231)
7/8 (22,225 мм) - 9UNC	270 (366)
1 (25,4 мм) - 8UNC	400 (542)
1 1/8 (28,575 мм) - 8UNC	600 (814)
1 1/4 (31,75 мм) - 8UNC	850 (1153)
1 3/8 (34,925 мм) - 8UNC	1200 (1627)
1 1/2 (38,1 мм) - 8UNC	1500 (2034)
1 5/8 (41,275 мм) - 8UNC	2000 (2712)
1 3/4 (44,345 мм) - 8UNC	2500 (3390)
1 7/8 (47,625) - 8UNC	3100 (4204)
2 (50,8 мм) - 8 UNC	3800 (5153)
2 1/8 (53,975 мм) - 8UNC	4500 (6102)
2 1/4 (57,15 мм) - 8UNC	5400 (7322)
2 1/2 (63,5) - 8UNC	7500 (10170)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Допуск момента затяжки составляет  $\pm 10\%$ .



## V ИНФОРМАЦИЯ ОБЩАЯ ДЛЯ ЗАПОРНЫХ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫХ КРАНОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ.

### 5.1 НАБИВКА САЛЬНИКА

#### 5.1.1 Количество необходимых уплотнительных колец (см. Рисунки 5.1 А и В)

Для всех кранов Велан для установок коксования требуется семь уплотнительных колец и одно смазочное кольцо сальника.

#### 5.1.2 Извлечение уплотнительных колец

Перед заменой уплотнительных колец выполните указания согласно предупреждению в Разделе III

1. Удалите гайку набивочного воротника.
2. Поднимите набивочный воротник и втулку сальника как можно выше и закрепите их.
3. Извлеките старую набивку при помощи специальных гибких инструментов для извлечения набивки. У инструментов для извлечения набивки имеются специальные крючки, которые ввинчиваются в уплотнительное кольцо. Извлечение уплотнительных колец является сложной и длительной операцией. Необходимо позаботиться о том, чтобы не поцарапать шток или стенки сальниковой коробки в процессе удаления уплотнительных колец.
4. Чтобы извлечь смазочное кольцо сальника, вставьте два крючка в отверстия в верхней части смазочного кольца сальника, и потяните его вверх из корпуса сальника.
5. После извлечения смазочного кольца сальника, последние уплотнительные кольца могут быть удалены в порядке описанном в Шаге 3.

#### 5.1.3 Замена набивки сальника графитовыми уплотнительными кольцами

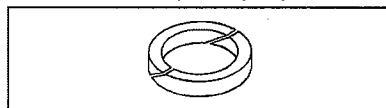
1. Перед заменой набивки сальника, проверьте повреждения штока и стенки сальниковой коробки. Поверхностные царапины можно устранить полировкой поверхности мелкозернистым наждачным полотном. Убедитесь, что шток находится в центре отверстия втулки сальника, слегка постукивая его по сторонам, чтобы установить на место.
2. Вручную вставьте первое уплотнительное кольцо (замыкающее кольцо из витых графитовых волокон) и поместите его как можно глубже в сальниковую коробку, а затем 1 графитовую ленту (промежуточное уплотнительное кольцо). *Сверьтесь с Рис. 5.1С.*
3. Используйте разъемный набивочный адаптер, чтобы протолкнуть уплотнительные кольца на дно коробки.

4. Установите втулку сальника и набивочный воротник в нужное положение и сожмите нижнюю набивку сальника затягивая гайки до 130% от значения момента приведенного в таблице 5.1А, В или С.

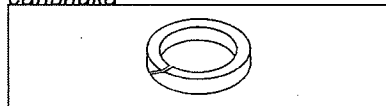
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что нажимные болты/гайки сальника хорошо смазаны противозадирным составом.

5. Удалите гайки и разъемные набивочные адаптеры. Внимательно проверьте положение небольшого соединительного отверстия для пара на боковой поверхности отверстия натяжной втулки сальника, чтобы определить следует ли после этого установить смазочное кольцо или под ним должно быть установлено второе промежуточное уплотнительное кольцо. Отверстие для пара должно быть в том же положении, что и смазочное кольцо. У некоторых кранов под ним находится только одно промежуточное уплотнительное кольцо, а у некоторых – два. В соответствии с результатами проверки установите либо смазочное кольцо, либо второе промежуточное уплотнительное кольцо, а затем смазочное кольцо сальника. Вставьте следующее графитовое ленточное уплотнение и повторите процедуру, описанную в Шагах 3 и 4, пока не будут затянуты все промежуточные графитовые уплотнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Соединения внахлест витков каждого последующего кольца должны быть расположены в шахматном порядке под углом 120° так, чтобы соединение витков четвертого установленного кольца находилось в первоначальном положении. Последующие уплотнительные кольца должны заменяться подобным образом, пока не отпадет необходимость в использовании набивочных адаптеров и станет возможно использовать стандартную втулку сальника.



**Рисунок 5.1А** Графитовая ленточная набивка сальника



**Рисунок 5.1В** Уплотнительное кольцо из витых графитовых волокон



**Рисунок 5.1С ПРИМЕЧАНИЕ:** Длина раздельного набивочного адаптера увеличена таким образом, что он выдается из корпуса сальника настолько, чтобы его можно было извлечь вручную



# ИНФОРМАЦИЯ ОБЩАЯ ДЛЯ ЗАПОРНЫХ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫХ КРАНОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ. V

**Таблица 5.1А: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт-сила • фут (Нм)**

РАЗМЕР КРАНА,	ДЮЙМ	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	фунт-сила • фут (Нм)	50 (68)	130 (176)	140 (190)	215 (292)	170 (230)	105 (142)	105 (142)	100 (136)	205 (278)	340 (461)

**Таблица 5.1В: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт-сила • фут (Нм)**

РАЗМЕР КРАНА,	ДЮЙМ	6	8	12	14
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ	фунт-сила • фут (Нм)	50 (68)	170 (230)	215 (292)	215 (292)

**Таблица 5.1С: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт-сила • фут (Нм)**

## Шаг 2:

Обильно покройте резьбу шпилек и внутреннюю резьбу гаек противозадирным составом, приведённым в Таблице 4.3.

## Шаг 3:

Затяните гайки набивочного воротника понемногу с каждой стороны, а затем затяните в соответствии с типом и размером крана по Таблице 5.1А, В или С.

## 5.2 ВСЕСТОРОННЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАРОВЫХ КРАНОВ ВЕЛАН ДЛЯ УСТАНОВКИ КОКСОВАНИЯ

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цель этого руководства – проинформировать владельцев шаровых кранов Велан для установки коксования о том, какое может потребоваться обслуживание в конце эксплуатационного цикла, когда краны использовались на протяжении длительного времени.

Конструкционные материалы кранов таковы, что ожидаемый износ металлических деталей отсутствует. Наиболее частая причина потребности в обслуживании – это последствия неудачной продувки паром внутренней части крана.

- Удалите гайки и разъёмный набивочный адаптер и вставьте последнее замыкающее кольцо (из витых графитовых волокон) опустите втулку сальника и проверьте наличие плотного зацепления втулки с сальниковой коробкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эмпирически доказано, что требуется зацепление втулки сальника минимум на 1/8" (3,175 мм) с сальниковой коробкой. Опустите фланец втулки сальника, заново смажьте шпильки/гайки втулки сальника, используя противозадирный состав, и затяните их до значений моментов затяжки приведённых в Таблице 5.1А, В или С.

- Проведите циклические испытания клапана три – пять раз. После завершения циклических испытаний убедитесь, что моменты затяжки гаек набивочного воротника соответствуют требуемым значениям (Таблица 5.1А, В или С).

### 5.1.4 Моменты затяжки набивки сальника

#### Шаг 1:

Очистите все шпильки и гайки. Проведите осмотр резьбы на всех деталях, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо посторонних веществ, ржавчины, коррозии, неровностей и предыдущих смазочных материалов.



## **V ИНФОРМАЦИЯ ОБЩАЯ ДЛЯ ЗАПОРНЫХ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫХ КРАНОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ.**

---

### **5.2.1 Утечка из сальниковой коробки**

Если влага или конденсат с паровой изоляции смазочного кольца появляется вокруг штока сальниковой коробки внутреннего диаметра, перед извлечением набивки сальника необходимо проверить следующее:

1. Проверьте, затянут ли набивочный воротник до нужного момента затяжки по *Таблице 5.1А, В и С*.
2. Проверьте, не зацепляется ли втулка сальника за стенки сальниковой коробки или шток. Если да, ослабьте давление. Отсоедините набивочный воротник и выровняйте втулку сальника. Затяните набивочный воротник понемногу с каждой стороны, а затем затяните до правильного значения момента затяжки по *Таблице 5.1А, В и С*.
3. После повторной затяжки, проведите циклические испытания крана три – пять раз, и снова затяните гайки до их первоначального момента затяжки (*Таблица 5.1А, В и С*). Слегка ослабьте гайки, если момент затяжки слишком велик. На шагах с 1 по 2 не останавливайте утечку, продолжайте извлечение и замену уплотнительных колец.

### **5.2.2 Утечка из (прокладки) корпуса/крышки корпуса**

#### **5.2.2.1 Общие сведения**

Чтобы сохранить герметичность проверенного на заводе крана с болтовым соединением крышки корпуса, необходимо всегда достаточно затягивать болты посредством приложения правильных моментов затяжки к гайкам или винтам с головкой под ключ. Первоначальный момент затяжки может быть нарушен из-за вибраций, релаксации материала вызванной частыми колебаниями температуры и давления или скольжением при высокотемпературных применениях. Натяжение соединительных болтов следует проверять приблизительно один раз в год и, при необходимости, снова затягивать болты до значений моментов затяжки приведенных в *Таблице 4.5*.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключение, при техническом обслуживании кранов для приведения качества их работы к стандартному для новых кранов, металлические детали обычно не требуются. Принимая решение о необходимых деталях, во время проверки в рассмотрение следует принимать только качество работы кранов. Если краны работают хорошо и проверка проводится только из соображений регулярной профилактики, тогда наличие множества запасных металлических деталей не может быть оправданным. Если клапаны трудно поворачиваются, но хорошо затворяются, тогда возможно потребуются только очистка. Если известно, что из кранов происходит утечка при прекращении обслуживания, тогда разумно будет предусмотреть наличие запасных шаров, сёдел и сильфонов.

Имейте в виду, что в любом случае при разборке крана все уплотнения, прокладки и уплотнительные наборы должны иметься в наличии, так как те, что используются в кране, возможно, не являются многократными. Прокладки имеют заказные размеры, и уплотнительные наборы также могут иметь заказные размеры.



### 5.2.3 УТЕЧКА ИЗ СЕДЛА

#### 5.2.3.1 Общие сведения

Об утечке из крана свидетельствует потеря давления со стороны трубопровода высокого давления после перекрытия крана. Утечки могут появиться из-за невозможности полностью перекрыть кран, что вызывает появление высокоскоростного потока через небольшое отверстие. Материал твёрдосплавного покрытия (например, стеллит 6) является коррозионно- и эрозионноустойчивым, но на сопряженных поверхностях всё равно могут образовываться канавки, пятна точечной коррозии и другие неровности поверхности. Краны, имеющие утечки, следует ремонтировать как можно скорее, чтобы предотвратить более серьёзное повреждение из-за высокой скорости потока.

### 5.3 ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ ПРИВОДА И БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ БУГЕЛЯ/КРЫШКИ КОРПУСА

Значения моментов затяжки, приведённые в Таблице 5.3, подходят для всех болтовых соединений кроме контрольных болтовых соединений крышки корпуса/корпуса или гаек набивочного воротника.

**Таблица 5.3:** Значения моментов затяжки для болтовых соединений бугеля/привода/крышки корпуса

РАЗМЕР РЕЗЬБЫ	МАТЕРИАЛ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ B7, B16	
	фунт·фут	Нм
$\frac{3}{8}$ (9,525 мм) – 16 UNC	30	41
$\frac{7}{16}$ (11,125 мм) – 14 UNC	45	61
$\frac{1}{2}$ (12,7 мм) – 13 UNC	75	102
$\frac{9}{16}$ (14,2875 мм) – 12 UNC	105	142
$\frac{5}{8}$ (15,875 мм) – 11 UNC	145	197
$\frac{3}{4}$ (19,05 мм) – 10 UNC	255	346
$\frac{7}{8}$ (22,225 мм) – 9 UNC	405	549
1 (25,4 мм) – 8 UNC	615	834
$1\frac{1}{8}$ (28,575 мм) – 8 UN	900	1221
$1\frac{1}{4}$ (31,75 мм) – 8 UN	1270	1723
$1\frac{3}{8}$ (34,925 мм) – 8 UN	1725	2340
$1\frac{1}{2}$ (38,1 мм) – 8 UN	2280	3092
$1\frac{5}{8}$ (41,275 мм) – 8 UN	2935	3981
$1\frac{3}{4}$ (44,345 мм) – 8 UN	3715	5039
$1\frac{7}{8}$ (47,625) – 8 UN	4615	6259
2 (50,8 мм) – 8 UN	5650	7663

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Допуск момента затяжки составляет  $\pm 10\%$ .



**5.4 Таблица А – Определение размера ограничительного отверстия и порядка регулировок**

ПОЗИ- ЦИЯ	ТИП КРАНА	РАЗМЕЩЕНИЕ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАЗМЕРА ОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ	РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОДУВОВОЧНОГО ПАТРУБКА	ДИАМЕТР ОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ	С ПОТОКОМ	БЕЗ ПОТОКА	Расход пара
1	Четырехходовой переклюкающий	Впускные транспортные трубопроводы	<p>1. Мы рекомендуем закрывать спускной паровой кран (трубного узла), когда трубный узел заполнен. Давление пара в трубном узле придавливает плавающий шар в неподвижное седло и обеспечивает наилучшую герметизацию.</p> <p>К тому же, в случаях, когда противодавление от закалки превышает значение 50 PSI (344738 Па) (это максимальное допустимое противодавление, при котором шар еще не поднимается с неподвижного седла), допустимое в кране в неподвижном седле крана не позволяет шару подниматься с неподвижного седла. Подъем шара с неподвижного седла крана мог бы вызвать проникновение пара из полости корпуса крана во впускной транспортный трубопровод во время закалки в воде, а последующий удар мог бы форсировать преждевременный износ деталей крана.</p> <p>2. Мы настоятельно рекомендуем осуществлять чистку паром (минимум 15 минут) впускного транспортного трубопровода сразу после переключения и перед закрытием впускного парового крана. Это позволит решить две задачи: (1) очистить трубопровод от оставшихся отходов и предотвратить наполнение полости корпуса крана отходами во время цикла открывания/закрывания, что могло бы повлечь повышение требуемых моментов вращения, а также (2) уменьшить термический удар в кране и соединенной с ним трубе во время подачи закалочной воды в трубопровод.</p> <p>3. Следовательно, мы рекомендуем проветривать трубный узел перед открыванием впускного парового крана, чтобы уменьшить перепад давления в кране. Более низкий перепад давления позволит понизить нагрузку на электропривод и увеличить срок службы деталей (например, приводного двигателя, редуктора и т.п.).</p>	Патрубок продувки корпуса (1)	Минимум 0.38"	X		750 фунт/ч (340,2 кг/ч)
2	- Впускной запорный - Подвесной паровой	Впускные транспортные трубопроводы		Патрубок продувки внутреннего диаметра / внешнего диаметра (6)	Минимум 0.19"	(Внешний диаметр) X	(Внутренний диаметр) X	185 Lb/Hr (83,916 кг/ч)
				Смазочное кольцо сальника (1)	Минимум 0.19"		X	-
				Патрубок продувки корпуса (1)	Минимум 0.38"		X	750 Lb/Hr (340,2 кг/ч)
3	Трубный узел	Впускные транспортные трубопроводы (между переклюкающими и впускным запорным краном)	<p>1. Мы рекомендуем закрывать спускной паровой кран (трубного узла), когда трубный узел заполнен. Давление пара в трубном узле придавливает плавающий шар в неподвижное седло и обеспечивает наилучшую герметизацию.</p> <p>К тому же, в случаях, когда противодавление от закалки превышает значение 50 PSI (344738 Па) (это максимальное допустимое противодавление, при котором шар еще не поднимается с неподвижного седла), допустимое в кране в неподвижном седле крана не позволяет шару подниматься с неподвижного седла. Подъем шара с неподвижного седла крана мог бы вызвать проникновение пара из полости корпуса крана во впускной транспортный трубопровод во время закалки в воде, а последующий удар мог бы форсировать преждевременный износ деталей крана.</p> <p>2. Мы настоятельно рекомендуем осуществлять чистку паром (минимум 15 минут) впускного транспортного трубопровода сразу после переключения и перед закрытием впускного парового крана. Это позволит решить две задачи: (1) очистить трубопровод от оставшихся отходов и предотвратить наполнение полости корпуса крана отходами во время цикла открывания/закрывания, что могло бы повлечь повышение требуемых моментов вращения, а также (2) уменьшить термический удар в кране и соединенной с ним трубе во время подачи закалочной воды в трубопровод.</p> <p>3. Следовательно, мы рекомендуем проветривать трубный узел перед открыванием впускного парового крана, чтобы уменьшить перепад давления в кране. Более низкий перепад давления позволит понизить нагрузку на электропривод и увеличить срок службы деталей (например, приводного двигателя, редуктора и т.п.).</p>	Патрубок продувки внешнего диаметра (2)	Минимум 0.19"	(Внутренний диаметр) X	(Внешний диаметр) X	185 Lb/Hr (83,916 кг/ч)
				Смазочное кольцо сальника (1)	Минимум 0.19"		X	-
4-5	- Подвесной паровой - Впускной	Подвесной паропровод		РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОДУВОВОЧНОГО ПАТРУБКА	ДИАМЕТР ОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ	С ПОТОКОМ	БЕЗ ПОТОКА	Расход пара
				Патрубок продувки корпуса (1)	Минимум 0.38"		X	750 Lb/Hr (340,2 кг/ч)
				Патрубок продувки внутреннего диаметра / внешнего диаметра (2)	Минимум 0.19"	(Внутренний диаметр) X	(Внешний диаметр) X	185 Lb/Hr (83,916 кг/ч)
				Смазочное кольцо сальника (1)	Минимум 0.19"		X	-
6	Трубный узел	Подвесной паропровод (между всасывающими и напорными подвесными паровыми кранами)	<p>1. Мы рекомендуем закрывать спускной паровой кран (трубного узла), когда заполнен трубный узел (между всасывающими и напорными подвесными паровыми кранами). Давление пара в трубном узле придавливает плавающие шары в их неподвижное седло и обеспечивает наилучшую герметизацию. Установленное у Вас оборудование, в котором используется (2) подвесных крана с неподвижными седлами в противоположных направлениях, удовлетворяет данному подходу.</p> <p>2. Мы рекомендуем подавать давление на трубный узел только после того, как и всасывающие и напорные паровые краны были полностью закрыты. По тем же причинам мы рекомендуем проветривать трубный узел перед открыванием кранов. Более низкий перепад давления позволит понизить нагрузку на электропривод и увеличить срок службы деталей (например, приводного двигателя, редуктора и т.п.).</p>	Патрубок продувки внутреннего диаметра / внешнего диаметра (2)	Минимум 0.19"	(Внутренний диаметр) X	(Внешний диаметр) X	185 Lb/Hr (83,916 кг/ч)
				Смазочное кольцо сальника (1)	Минимум 0.19"		X	-
				Патрубок продувки корпуса (1)	Минимум 0.38"		X	750 Lb/Hr (340,2 кг/ч)



## 5.5 РЕКОМЕНДАЦИИ – ТАБЛИЦА В – ДАВЛЕНИЕ ПАРА

ПОЗИ- ЦИЯ	ТИП КРАНА	РАЗМЕЩЕНИЕ	РЕКОМЕНДУЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ ПАРА	КОММЕНТАРИИ
1	Четырехходовой переключающий	Впускные транспортные трубопроводы	150 PSI (1034214 Па)	1. Мы рекомендуем устанавливать давление продувки паром минимум на 60-65 PSI (413685,6 - 448159,4 Па) выше давления технологической среды, чтобы избежать нарастания кокса в полостях крана. 2. Так как Ваше входное давление технологической среды составляет примерно 65 PSI (448159,4 Па), мы рекомендуем установить минимальное давление пара в кранах 125-130 PSI (861845 - 896318,8 Па). Необходимо соблюдать постоянство подачи и давления пара. 3. Исходя из того, что среднее давление пара в Вашей установке составляет 150 PSI (1034214 Па), мы рекомендуем продолжать использовать это давление, не снижая его. 4. Давление пара не должно превышать 185PSI (1275530,6 Па). Избыточное давление приведёт к проникновению пара из крана в технологическую среду. Другим нежелательным эффектом будет неоправданное увеличение конечных моментов вращения.
3	Трубный узел			1. Исходя из того, что среднее давление пара в Вашей установке составляет 150 PSI (1034214 Па), мы рекомендуем продолжать использовать это давление, не снижая его. См. Примечания, приведённые ниже. 2. Речь идёт о трубном узле между переключающим и впускным краном.
4	Подвесной паровой	Подвесной паропровод	60 PSI (413685,6 Па)	1. Мы рекомендуем установить давление продувки паром минимум на 30-35 PSI (206842,8 - 241316,6 Па) выше давления технологической среды, чтобы избежать нарастания кокса в полостях крана. 2. Так как давление технологической среды в Вашем подвесном трубопроводе составляет примерно 20 PSI (137895,2 Па), мы рекомендуем установить минимальное давление пара в кранах 50-55 PSI (344738 - 379211,8 Па). 3. Давление пара не должно превышать 65 PSI (448159,4 Па). Избыточное давление приведёт к проникновению пара из крана в технологическую среду. Другим нежелательным эффектом будет то, что конечные моменты вращения могут быть выше выходных моментов установленных приводов.
6	Трубный узел			1. Речь идёт о трубном узле между всасывающими и напорными подвесными паровыми кранами. См. Примечания, приведённые ниже.
5	Выпускной	Выпускной трубопровод	60 PSI (413685,6 Па)	См. Примечание относительно подвесного паропровода, приведённое выше.

1. Настоятельно рекомендуется, чтобы пар, подающийся в краны (т.е. в продувочные патрубки крана), и пар, подающийся в трубные узлы, был из одного источника и под одинаковым давлением. Более высокое давление пара в трубном узле может вызвать проникновение отходов в кран вместо того, чтобы удерживать их вне крана, сводя, таким образом, на нет применение заполняющего пара.
2. Все приведённые выше рекомендации основаны на нашей оценке Вашего оборудования во время нашего последнего визита в середине 1999 года. Если технологические или эксплуатационные условия изменились, пожалуйста, свяжитесь с нами чтобы обсудить изменения.
3. Патрубки продувки без потока пропускают пар в технологическую среду только во время хода крана, т.е. один раз за цикл приблизительно на 45 секунд.
4. Пожалуйста, следуйте рекомендациям по максимальному давлению пара, приведённым в этих таблицах, чтобы избежать работы кранов при излишних перепадах давления.
5. Не рекомендуется дросселировать паровые краны. Фирма Велан рекомендует непрерывную и однородную подачу пара в краны, чтобы гарантировать максимальную надёжность.



## VI ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ

### 6.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЗАПОРНОГО КРАНА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Из-за специальной конструкции этих кранов, для определения действительной конструкции каждого крана следует использовать проектные чертежи, выпущенные для каждого места работы.

Поз.	Количество	Описание
01-	1	Корпус
04-	1	Шток/Шар
06-	1	Упорное кольцо
09-	2	Седло
11-	1	Набивочный воротник
12-	1	Втулка сальника
13A-	2	Уплотнительное кольцо
13B-	5	Уплотнительное кольцо
14-	1	Смазочное кольцо сальника
15A-	*	Шпилька
15B-	2	Шпилька
15C-	4	Шпилька
15D-	8	Шпилька
15E-	4	Шпилька
16A-	*	Гайка
16B-	2	Гайка
16C-	4	Гайка
16D-	8	Гайка
16E-	4	Гайка
19A-	1	Прокладка
19B-	1	Прокладка
26A-	1	Шпонка
26B-	1	Шпонка
32-	1	Электропривод
50-	1	Гильза корпуса
59A-	1	Патрубок продувки полости корпуса
59B-	1	Патрубок продувки смазочного кольца сальника
59C-	1	Патрубок продувки сильфона
59D-	1	Патрубок продувки сильфона
66-	1	Заводская табличка
68A-	1	Фланец продувочного патрубка
68B-	1	Фланец продувочного патрубка
68C-	1	Фланец продувочного патрубка
68D-	1	Фланец продувочного патрубка
70-	1	Уплотнение седла
78-	1	Крепёжная скоба
80-	1	Крышка корпуса
89-	1	Сильфон
97-	1	Соединительная муфта
139-	8	Косынка патрубка продувки

\* Количество зависит от размера крана

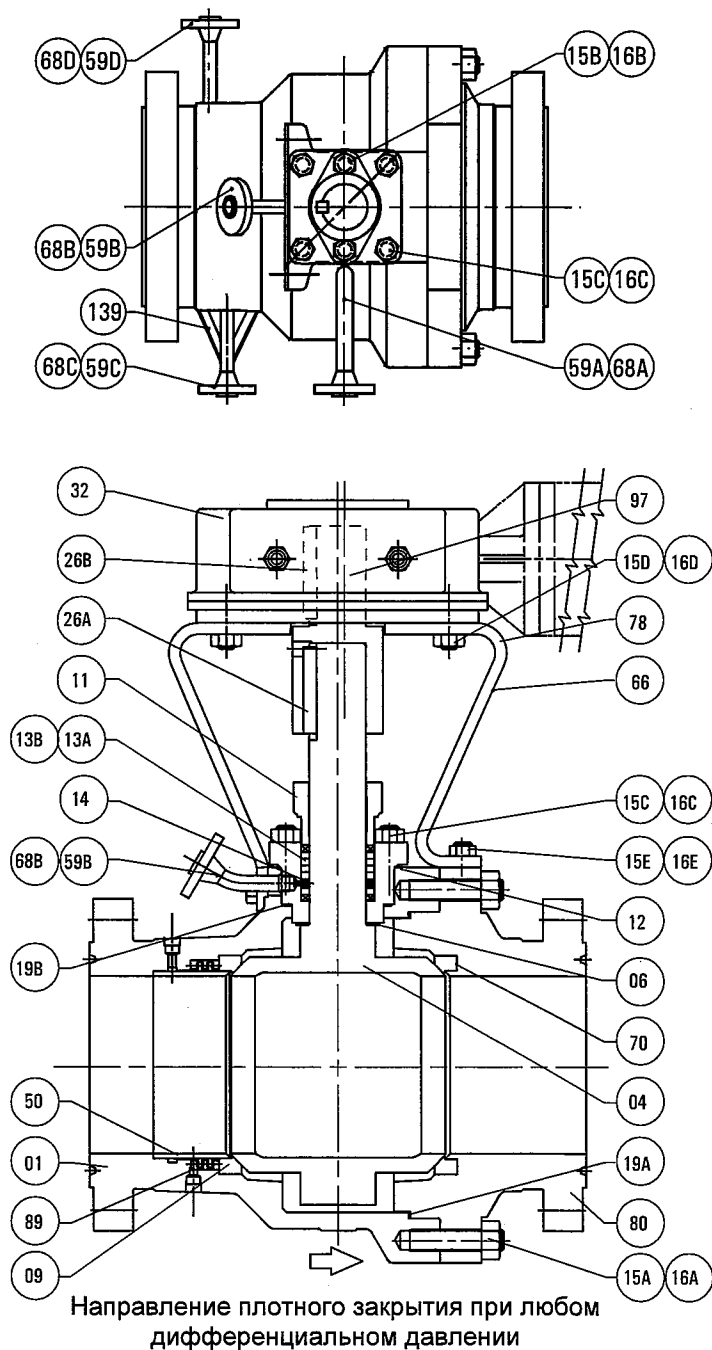


Рисунок 6.1 Запорный кран



## 6.3 РАЗБОРКА ЗАПОРНЫХ КРАНОВ

### 6.3.1 Общие сведения

Перед началом разборки выполните указания согласно предупреждению в *Разделе III*. В процессе обычной разборки, проставляйте на деталях подгоночные метки, так чтобы при сборке сохранить ту же ориентацию деталей при сборке. Производите работы на чистом участке с местом для сбора и защиты деталей крана при их демонтаже. Приготовьтесь отмечать состояние всех деталей при их разборке, проверяя их на предмет износа, утечек, зацеплений и т.д.

### 6.3.2 Разборка запорных кранов

Поставьте кран на фланец соединения корпуса и трубы. Удалите привод (32) по инструкции в приложении.

Удалите монтажные винты крепежной скобы (16), крепежную скобу (78), и соединительную муфту (97).

Удалите нажимные гайки сальника (16) и набивочный воротник (11). Если будет использоваться новая набивка сальника (13), снимите набивку сальника с помощью съёмника. Старайтесь не поцарапать шток (4) съёмником. Извлеките смазочное кольцо сальника (14), вставив два крючка в два отверстия, и потяните его вверх из корпуса сальника. Если извлекать набивку сальника не требуется, очень осторожно очистите шток (4) так, чтобы скопившиеся вещества не повредили набивку сальника при извлечении штока через уплотнительные кольца. На штоке не должно быть никаких царапин. Используйте мелкозернистое наждачное полотно, чтобы счистить любые вещества, не удаляющиеся растворителями, и отполировать любые царапины. Удалите с крана нажимные гайки сальника (16) и гайки втулки сальника (16) и его прокладку (19) в нижней части отверстия.

Удалите крепежные гайки корпуса (16). При ослаблении гаек крышка (80) может подняться с сопряжённой поверхности на корпусе или она может остаться прилипшей к корпусу. Она попытается подняться из-за предварительного сжатия металлического сильфона внутри. Если она остаётся прилипшей к корпусу, попеременно постукайте её по сторонам киянкой, чтобы отсоединить её. Может потребоваться аккуратно поднять её при помощи рычага, если затвердевший материал прочно удерживает её. После снятия крышки, может быть полезно измерить разъединение корпуса, наличие которого свидетельствует о том, что металлический сильфон находится в напряжённом состоянии (ожидаемый зазор между крышкой и корпусом см. в руководстве по повторной сборке).

Наполовину откройте шар, так чтобы в кран можно было свободно поместить руку, чтобы крепко удерживать седло (9) вертикально рядом с крышкой, чтобы не допустить его выпадения из крышки при его подъёме из корпуса, и возможного образования вмятин на шаре, если оно упадет на шар. Поднимите крышку с корпуса. Седло почти наверняка окажется прилипшим в своём пазу из-за затвердевших технологических жидкостей, но в качестве меры предосторожности после удаления крышки его следует держать вертикально.

Пропустите строп через шар (4) и поднимите шар с седла, на котором он расположен, очень осторожно направляя его вверх пока шток не выйдет из отверстия втулки сальника. Будьте очень осторожны, чтобы шар не ударился о корпус во время этой операции, чтобы избежать повреждения шара. Опустите шар на чистую, подготовленную поверхность. Зафиксируйте его, чтобы избежать его перекачивания.

Поднимите седло (9) или седло и гильзу (50) из корпуса. На вкладыше предусмотрены канавки, чтобы при необходимости свободно поднять вкладыш при помощи рычага

Поднимите сильфон (89).

Теперь кран разобран.



### 6.3.3 Очистка и предварительная сборка запорных кранов

#### ПРИМИТЕ ВО ВНИМАНИЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Очищайте все детали подходящими и **БЕЗОПАСНЫМИ** растворителями.

Очистку сильфона необходимо проводить осторожно, чтобы не повредить его торцы. Это шлифованные поверхности. Обязательно поместите их на дерево, либо на картон. Если производится выскабливание затвердевших веществ, его **НЕЛЬЗЯ** проводить на торцах. Поверхности внутри корпуса можно выскабливать с целью их очистки **КРОМЕ ПОВЕРХНОСТИ**, на которой расположен сильфон. Это также шлифованная поверхность и её нельзя повреждать.

Шар можно выскабливать мягким металлическим скребком, например, из латуни или меди. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** стальной скребок. Для очистки этих поверхностей можно использовать мелкозернистое наждачное полотно.

Сёдла можно выскабливать мягким металлическим скребком, **КРОМЕ** поверхности задней части, с которой соприкасается сильфон. Это также шлифованная поверхность. Если производится выскабливание сферической поверхности для её очистки, обязательно используйте широкий скребок, а не скребок с заострённым концом. Поверхности корпуса и крышки можно выскабливать для очистки, но будьте осторожны с пазами муфты и плоскими поверхностями, с которыми соприкасаются спирально свитые прокладки, чтобы не создать пути для утечки.

2. Можно производить очень легкое шлифование торцов сильфона, если они слегка поцарапаны. Подобным образом можно очищать поверхности, с которыми соприкасаются торцы сильфона. Сила контакта между двумя деталями не должна превышать вес сильфона. Не сдавливайте их вместе сильнее, так как это может вызвать истирание и царапание поверхности. Используйте абразивную притирочную пасту с зернистостью 600 или мельче.
3. Шар и сёдла должны шлифоваться пастой с зернистостью 600, если на поверхностях имеются царапины, которые могут вызвать утечки. На штоке шара в области набивки сальника не должно быть царапин. При необходимости используйте для очистки мелкозернистое наждачное полотно. Отполируйте поверхность после использования наждачного полотна, чтобы после обработки наждачным полотном на шероховатостях поверхности не собирался графит с набивки сальника. У полированной поверхности не будет такой тенденции.

Если сёдла или шары будут использоваться, они должны быть отшлифованы и готовы к

использованию. Если нужно установить только новые сёдла или шар, притрите сёдла и шар друг к другу, так, чтобы, по крайней мере, 50% площади сферической поверхности седла соприкасалось, что видно по матово серому цвету после притирки, а лицевая поверхность шара в месте установки седла соприкасалась с седлом по всей окружности шара на 360 градусов. При притирке приложите достаточное давление между сёдлами и шаром, желательно не менее 100 фунтов силы. После этого, очистите пасту со всех притёртых поверхностей.

4. Проверьте, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнёздах, но их скользящая посадка не будет иметь свободного хода.
5. Нанесите очень тонкий слой смазки с дисульфидом молибдена на поверхности шара и торцы сильфона и поверхности, с которыми будут соприкасаться поверхности сильфона.

Нанесите небольшое количество высокотемпературной смазки для резьбы с противозадирной присадкой марки «Never-Seize» на резьбу крепежных деталей.

### 6.4 СБОРКА ЗАПОРНЫХ КРАНОВ

1. Установите корпус (1) на низкий сборочный стол, направив фланец трубы вниз. Установите сильфон (89). Как можно точнее отцентрируйте сильфон. Задвиньте гильзу (50) в сильфон. Установите седло (9) на сильфон. Нанесите тонким слоем смазку с дисульфидом молибдена на верхнюю часть шара (4) в месте посадки упорного кольца. Установите упорное кольцо (6) на шток, стороной с фаской к шару и опустите шар в корпус. Эту операцию необходимо проводить осторожно, двигая шар медленно, чтобы избежать ударов шара о корпус при его движении. Шток устанавливается в отверстие втулки сальника, опрокинув шар так, чтобы шток был направлен вниз под углом 45 градусов. Шар следует опускать при помощи ручного подъемника, чтобы обеспечить его плавную, медленную работу без рывков, характерных для электрических подъёмников под нагрузкой. Установите шар в полуоткрытое состояние. Установите прокладку корпуса (19) в её паз. Установите прокладку седла со стороны крышки (19) в паз седла, и сверху на неё неподвижное седло (21). Переверните крышку (80), одной рукой крепко удерживая седло на его прокладке. Когда крышка полностью перевернута, просуньте руку сквозь проходной канал, чтобы удержать седло на его прокладке. Поместите руку, удерживающую седло, туда, где расположено отверстие шара так, чтобы её не зажало между седлом и шаром при опускании крышки на корпус, совместив отверстия крепежной скобы. Проверьте размер зацепления, вызванного длиной сильфона, который будет разводить части корпуса на расстояние равное размеру предварительного сжатия сильфона.



Это расстояние должно составлять приблизительно:

РАЗМЕР КРАНА (дюйм)	Зазор (дюйм)
6 (152,4 мм)	.06 (1,524 мм)
8 (203,2 мм)	.08 (2,032 мм)
10 (254 мм)	.08 (2,032 мм)
12 (304,8 мм)	.09 (2,286 мм)
14 (355,6 мм)	.10 (2,54 мм)
16 (406,4 мм)	.10 (2,54 мм)
18 (457,2 мм)	.10 (2,54 мм)
20 (508 мм)	.10 (2,54 мм)
24 (609,6 мм)	.12 (2,54 мм)

Измерьте зазор при помощи толщиномеров в трех положениях.

- Установите втулку сальника (12) очень свободно, чтобы приблизительно отцентрировать шток в отверстии втулки. Установите гайки корпуса (16). Постепенно равномерно затяните их приблизительно на .04" (1,016 мм) за шаг. Следите, чтобы шток шара при затяжке оставался приблизительно отцентрированным. Слегка постучите по торцу штока киянкой с композитной головкой, чтобы отцентрировать его. Продолжайте затягивать гайки, пока прокладка корпуса не будет полностью сжата, и корпус и крышка не соединятся плотно.
- Поверните корпус, удерживая шток вертикально, так чтобы прокладка втулки надежно встала в свой небольшой паз. Для этого удалите втулку, установите прокладку (19) в отверстие и убедитесь, что она правильно отцентрирована в своём пазу и не попадает на край отверстия. Опустите втулку на шток и установите гайки втулки (16), затяните их с небольшим шагом, чтобы полностью сжать прокладку.
- Убедитесь, что шпindel находится в центре отверстия натяжной втулки сальника, слегка постукивая его по сторонам, чтобы установить на место. Установите две шпильки нажимной втулки сальника (15) с гайками с двух сторон, чтобы туго затянуть их в нижней части резьбовых отверстий. Установите уплотнительные кольца и смазочное кольцо согласно разделу V. Установите набивочный воротник (11) и нажимные гайки сальника (16) и затяните втулку сальника.
- Установите крепёжную скобу (78), монтажные гайки скобы (16) и соединительную муфту (87). Установите привод согласно инструкции в Приложении.
- После этого приступайте к испытаниям крана.

#### 6.4.1 Порядок гидроиспытания (для всех запорных кранов)

Испытание будет проводиться на полностью собранном кране.

- Подсоедините болтами два испытательных фланца к соединениям корпуса с прокладками (убедитесь, что соединения чисты) или установите кран на испытательный стенд. На тестовом стенде крепление крана не должно удерживать торцы крана, чтобы обеспечить полное испытание корпуса.
- Откройте кран наполовину, чтобы обеспечить герметизирующий наддув по всей внутренней части крана.
- Откройте наполовину все продувочные клапаны установленные на кране, свободно закрепите фланцы или резьбовые соединительные муфты труб с продувочными патрубками таким образом, чтобы из них происходила достаточная утечка для отвода воздуха.
- Наполните кран водой, удостоверившись, что из корпуса удален весь воздух. При необходимости наклоните корпус и ослабьте фланцы корпуса, чтобы обеспечить выход воздуха из крана.
- Затяните резьбовую соединительную муфту для труб на внешнем торце каждого продувочного клапана или затяните соединения фланцев с фланцами продувочных патрубков, если таковые имеются.
- Подайте гидростатическое испытательное давление согласно стандарту ASME B16.34.  
Поддерживайте это давление как минимум три минуты. Утечка из корпуса не допускается. Допустима утечка из втулки сальника, но она должна прекратиться, если давление ниже 2/3 испытательного давления приведённого выше, которое является максимальным допустимым рабочим давлением.
- После этого приступайте к проведению испытания седла как описано ниже.



## **VI ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ**

---

### **6.4.2 Испытание трубопровода с установленными запорными кранами**

Пожалуйста, свяжитесь с заводом перед испытанием крана в трубопроводе.

### **6.4.3 Порядок испытания седла на герметичность**

Испытание будет проводиться после успешного гидроиспытания.

1. Испытание водой. Либо подсоедините два испытательных фланца с прокладками к корпусу, либо установите кран на испытательный стенд.
2. Эти краны работают и закрываются при низких давлениях. Поэтому, испытательные давления имеют низкие значения для обеспечения герметичности в рабочих условиях, а не высокие давления, перечисленные в стандартах ASME B16.34 и API 598, при которых тест легче пройти.

Стандартные испытательные давления имеют следующие значения:

Проводите испытания крана на герметичность при давлении на неподвижное седло равном 30 psi (206842,71 Па), 60 psi (413685,42 Па) и 120 psi (827370,84 Па). (Эти давления составляют половинное, нормальное и двукратное рабочее давление, соответственно).

Максимальную допустимую утечку во всех испытаниях необходимо сравнивать с величиной определённой в данном заказе.

3. Удалите фланцы и подготовьте кран к установке.



## 7.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕГО КРАНА

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Из-за специальной конструкции этих кранов, для определения действительной конструкции каждого крана следует использовать проектные чертежи, выпущенные для каждого места работы.

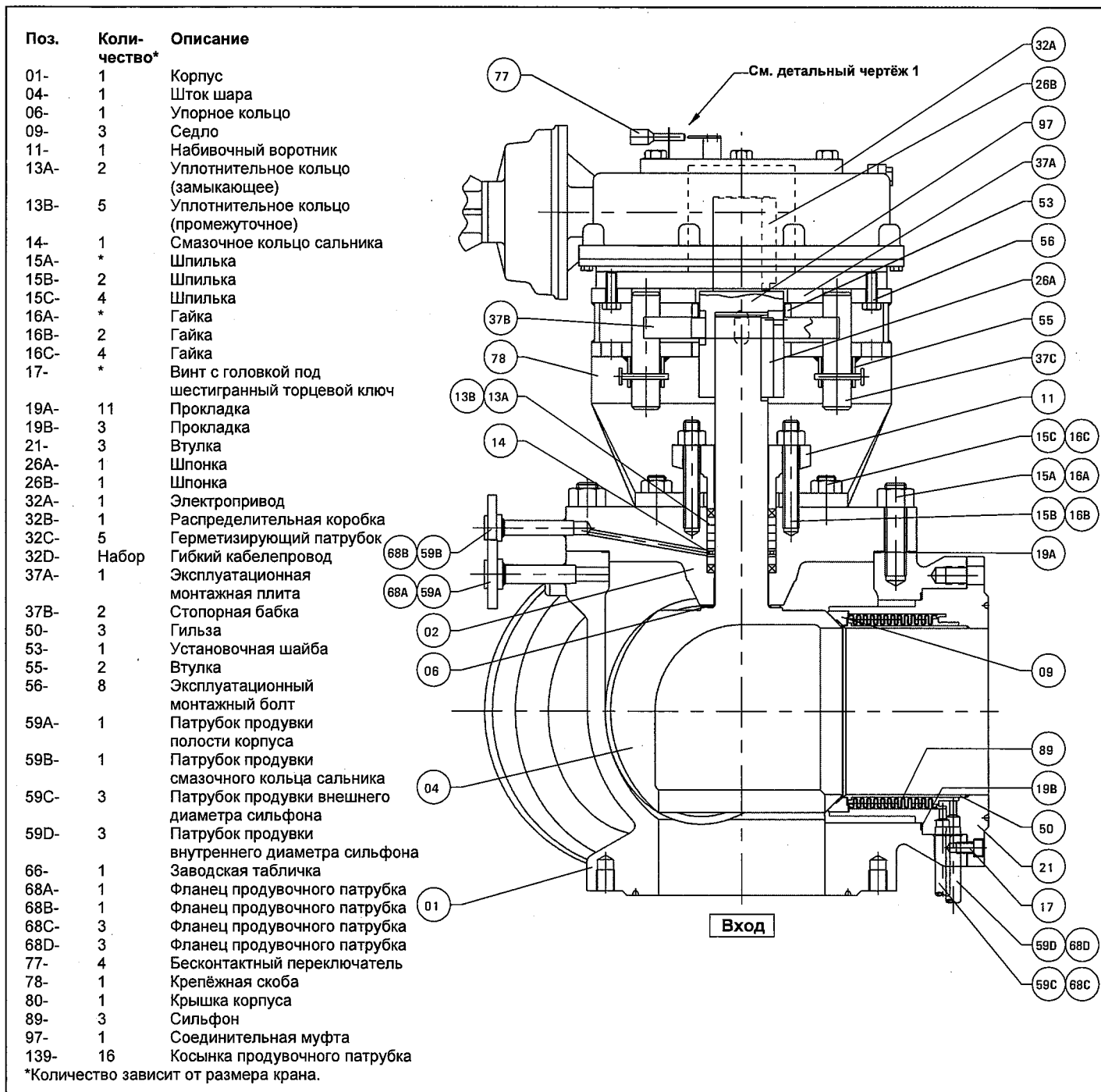


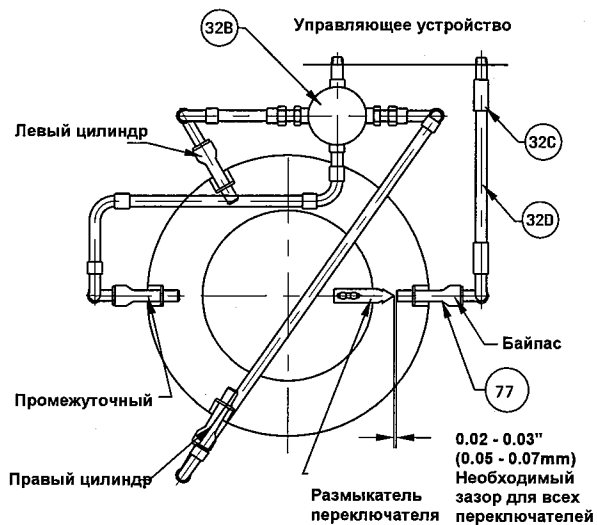
Рисунок 7.1А Переключающий кран



## VII ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КРАНЫ

### ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЁЖ 1

Бесконтактные переключатели, вид сверху



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все соединения в кабелепроводах герметизированы и подключены к приводу

Поз.	Количество*	Описание
32B-	1	Распределительная коробка
32C-	5	Герметизирующий патрубок
32D-	Набор	Гибкий кабелепровод
59A-	1	Патрубок продувки полости корпуса
59B-	1	Патрубок продувки смазочного кольца сальника
59C-	3	Патрубок продувки внешнего диаметра сильфона
59D-	3	Патрубок продувки внутреннего диаметра сильфона
68A-	1	Фланец продувочного патрубка
68B-	1	Фланец продувочного патрубка
68C-	3	Фланец продувочного патрубка
68D-	3	Фланец продувочного патрубка
77-	4	Бесконтактный переключатель

\*Количество зависит от размера крана.

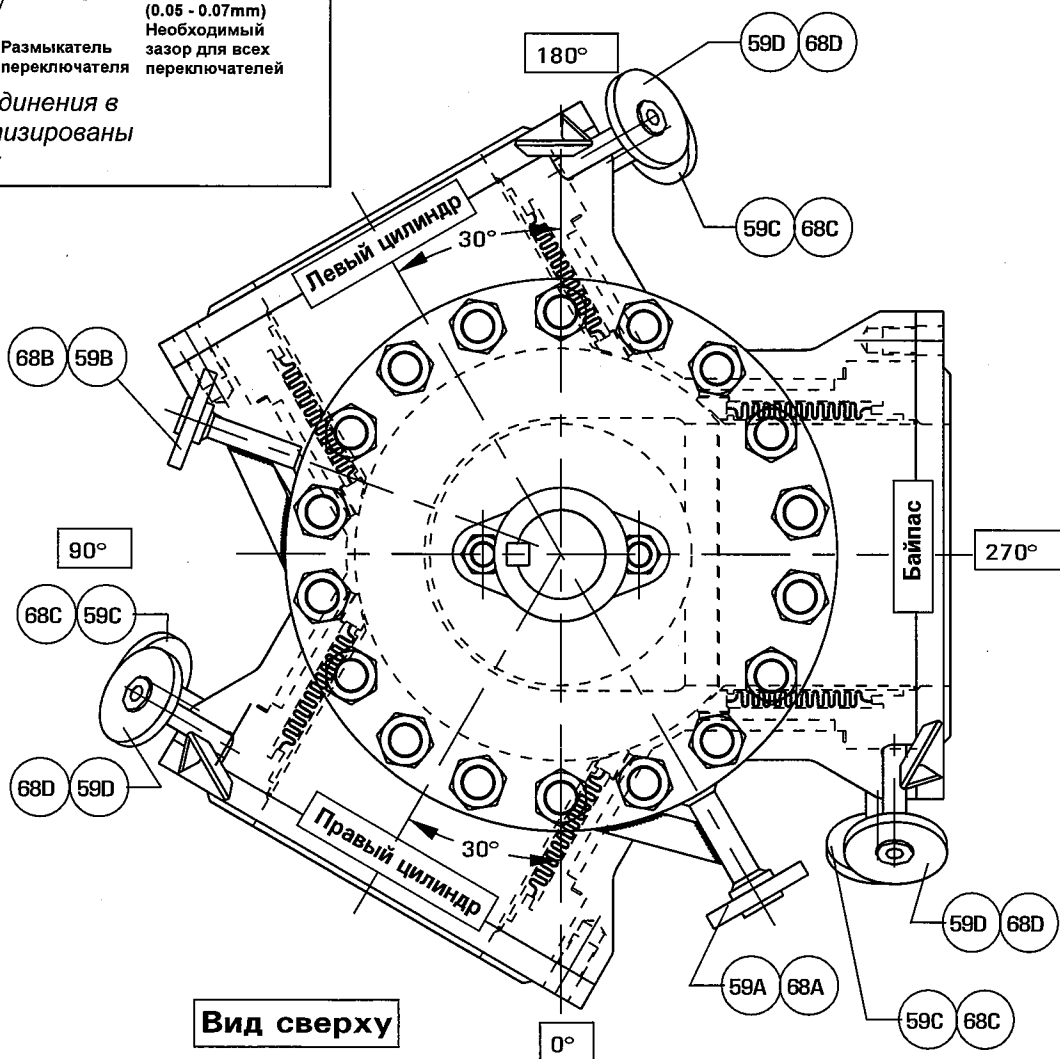


Рисунок 7.1В Переключающий кран



## VII ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КРАНЫ

### 7.3 РАЗБОРКА ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ КРАНОВ

#### 7.3.1 Общие сведения

Перед началом разборки выполните указания согласно предупреждению в Разделе III. Если кран оснащен редукторным приводом или приводом от электродвигателя, разборка привода описана в Приложении. В процессе обычной разборки, проставляйте на деталях подгоночные метки, так чтобы при сборке сохранить ту же ориентацию деталей при сборке. Производите работы на чистом участке с местом для сбора и защиты деталей крана при их демонтаже. Приготовьтесь отмечать состояние всех деталей при их разборке, проверяя их на предмет износа, утечек, зацеплений и т.д.

#### 7.3.2 Инструкция по разборке – переключающие клапаны

Установите кран на его нижнюю часть – входной патрубок.

Демонтируйте привод, удалив 8 крепёжных винтов (17). Снимите привод с соединительного штока.

Удалите 4 стальные нержавеющие монтажные гайки (16) крепёжной скобы, и крепежную скобу (78) вместе со всем зажимным узлом.

Демонтируйте соединительную муфту (97).

Пометьте расположение 3-х втулок (21) на корпусе (1). Втулки на самом деле взаимозаменяемы, но лучше устанавливать их в первоначальное положение.

Удалите нажимные гайки сальника (16) и набивочный воротник (11). Если должна использоваться новая набивка сальника (13), снимите набивку сальника с помощью съёмника. Старайтесь не поцарапать шток съёмником. Извлеките смазочное кольцо сальника (14), вставив два крючка в два отверстия, и потяните его вверх из корпуса сальника. Если извлекать набивку сальника не требуется, очень осторожно очистите шток так, чтобы скопившиеся вещества не повредили набивку сальника при извлечении штока через уплотнительные кольца. На штоке не должно быть никаких царапин. Используйте мелкозернистое наждачное полотно, чтобы счистить любые вещества, не удаляющиеся растворителями, и отполировать любые царапины.

Снимите крышку корпуса (80) используя болты с ушком, вставленные в отверстия крепежной скобы.

Удерживайте шар на весу (4) при помощи специально предусмотренных средств. Для подъёма шара, в резьбовое отверстие, расположенное по центру на конце штока, можно ввинтить болт с ушком.

Удалите стопорные винты (17) с одной из втулок. МЕДЛЕННО выдвиньте втулку примерно на 2" (50,8 мм).

При изъятии втулки приготовьтесь удерживать седло руками, просунув руку через втулку, чтобы седло не упало при отделении от шара. Если втулка застряла на месте из-за присохших веществ, её можно вытянуть при помощи 4 длинных отжимных винтов установленных в специальные резьбовые отверстия на фланце втулки. Равномерно вытягивайте втулку, поворачивая эти винты на одинаковый угол. Когда втулка выдвинута приблизительно на 2" (50,8 мм) назад, чтобы удерживать втулку на весу можно поместить строп вокруг верхнего отжимного болта в 2" (50,8 мм) зазор. Этот болт также является точкой равновесия, и поэтому за него удобно удерживать втулку на весу.

Повторите эту процедуру с другими втулками.

При необходимости очистки внутри продувочных камер, гильзы (50) втулок можно демонтировать, выдвинув их из своих положений. Если они застряли, их можно выбить, поместив конец зубила в специально предусмотренный паз на внешнем крае вкладышей. Поднимите седла (9) и выньте шары (89). **БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ НЕ УДАРИТЬ ТОРЕЦ СИЛЬФОНА ОБО ЧТО-НИБУДЬ ТВЁРДОЕ**, что может повредить эти поверхности. Это шлифованные поверхности.

Теперь кран разобран.



## 7.3.3 Очистка и предварительная сборка переключающих кранов

### ПРИМИТЕ ВО ВНИМАНИЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Очищайте все детали подходящими и БЕЗОПАСНЫМИ растворителями.

Очистку сиффона необходимо проводить осторожно, чтобы не повредить его торцы. Это шлифованные поверхности.

Сёдла можно выскабливать мягким металлическим скребком, КРОМЕ поверхности задней части, с которой соприкасается сиффон. Это также шлифованная поверхность. Если производится выскабливание сферической поверхности для её очистки, обязательно используйте широкий скребок, а не скребок с заострённым концом. Все поверхности корпуса и крышки можно выскабливать для очистки, но будьте осторожны с пазами муфты и плоскими поверхностями, с которыми соприкасаются спирально свитые прокладки, чтобы не создать пути для утечки.

2. Можно производить очень легкое шлифование торцов сиффона, если они слегка поцарапаны. Подобным образом можно очищать поверхности, с которыми соприкасаются торцы сиффона. Сила контакта между двумя деталями не должна превышать вес сиффона. Не сдавливайте их вместе сильнее, так как это может вызвать истирание или царапание. Используйте притирочную пасту с зернистостью 600 или мельче.
3. Шар и сёдла следует шлифовать пастой с зернистостью 600, если на поверхностях имеются царапины, которые могут вызвать утечки. На штоке шара в области набивки сальника не должно быть царапин. При необходимости используйте для очистки мелкозернистое наждачное полотно. Отполируйте поверхность после использования наждачного полотна, чтобы после обработки наждачным полотном на шероховатостях поверхности не собирался графит с набивки сальника. У полированной поверхности не будет такой тенденции.

Новые сёдла и шары должны быть отшлифованы и готовы к использованию. Если нужно установить только новые сёдла или шар, притрите сёдла и шар друг к другу, так, чтобы, по крайней мере, 50% площади сферической поверхности сёдел соприкасалось, что видно по матово серому цвету после притирки, а лицевая поверхность шара в местах установки седла соприкасалась с седлом по всей окружности шара на 360 градусов. При притирке приложите достаточное давление между сёдлами и шаром, желательно не менее 100 фунтов силы.

Притрите имеющую фаску сторону упорного кольца (6) к верхней части шара, так чтобы их поверхности соприкасались как минимум на 50%. Притрите подшипники к цапфам, так чтобы они плотно соприкасались, без выступов или

впадин на сопряженных поверхностях. Очень осторожно притрите торцы нового сиффона, к поверхностям корпуса и крышки на которые они будут давить и к задним частям сёдел. Используйте мелкозернистую пасту, так как эти детали будут притираться очень быстро из-за своих узких размеров. Прилагайте небольшое давление, желательно около 20 фунтов силы и убедитесь, что торцы соприкасаются по всей поверхности. После этого, очистите пасту со всех притёртых поверхностей.

4. Проверьте, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнёздах, но их скользящая посадка не будет иметь свободного хода.
5. Нанесите очень тонкий слой смазки с дисульфидом молибдена на поверхности шара и торцы сиффона и поверхности, с которыми будут соприкасаться поверхности сиффона.

Нанесите небольшое количество высокотемпературной смазки для резьбы с противозадирной присадкой марки «Never-Seize» на резьбу крепежных деталей.

## 7.4 СБОРКА ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ КРАНОВ

1. Поставьте корпус (1) на его нижнюю часть – входной патрубок.

Опустите смазанный шар (4) в корпус, подвесив его за болт с ушком в резьбовом отверстии штока.

Опустите его до нужной высоты, что будет видно по расположению отверстия в шаре по центру одного из выходных отверстий,  $\pm 1/16"$  (1,5875 мм).

2. Поставьте втулку (21) на её фланец. Установите на неё сиффон. Установите гильзу (50) внутрь сиффона и протолкните её вниз, пока её конец полностью не будет в расточенном по ней отверстии.
3. Установите седло (9) на сиффон (89).
4. Поднимите этот узел на уровень горизонтального отверстия втулки, одновременно удерживая седло на его сиффоне, просунув руку со стороны фланца. Поднимите этот узел при помощи стропа, закрепленного на шпильке, ввинченной в отверстие для отжимного винта в верхней части, таким же образом, как во время разборки. Этот узел будет хорошо уравновешен в своём положении и его легко будет задвинуть на место.

Поместите спирально свитую прокладку втулки (19) на цилиндрическую часть втулки и задвиньте её до внутренней части поверхности фланца.

5. Пока седло не будет касаться шара, поверните шар так, чтобы отверстие находилось там же, где будет находиться рука, удерживающая седло на месте, чтобы эта рука поместилась и не была зажата.



## VII ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КРАНЫ

6. Задвиньте втулку, сильфон, вкладыш и седло в корпус до упора. В этом положении, внутренняя поверхность фланца будет отстоять от поверхности корпуса приблизительно на 0,12" (3,048 мм), удерживаемая на этом расстоянии несжатым сильфоном. Свободно установите два стопорных винта (17), чтобы удержать втулку на месте.

Не затягивайте эти стопорные винты.

7. Повторите эту процедуру с другими втулками. Все втулки должны отстоять от поверхностей корпуса на 0,12" (3,048 мм). Свободно установите стопорные винты с головками под торцевой ключ.
8. Постепенно затяните все три втулки на место при помощи винтов с головками под торцевой ключ, поворачивая каждый винт приблизительно на пол-оборота на каждом шагу.

Равномерность затяжки можно проверить, наблюдая за равномерным уменьшением размера зазоров с 0,12" (3,048 мм) до окончательного зазора приблизительно равного 0,04" (1,016 мм), когда сильфон и спирально свитые прокладки полностью сжаты. Чтобы обеспечить центровку и правильное положение во время затягивания, просуньте руку во вкладыши втулок и покачайте внутренние торцы сильфона, установленные на седлах, одновременно постепенного затягивая втулки небольшими шагами.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если на этом шаге устанавливаются новые прокладки втулки, винты с головками под торцевой ключ не смогут сжать прокладку в её пазу от первоначальной толщины 0,125" (3,175 мм) до окончательной толщины 0,095" (2,413 мм). Потребуется использовать шпильки и гайки, для соединения труб. Установите фланцевую заглушку на шпильки трубопровода, чтобы обеспечить равномерное приложение усилия затяжки гаек.

После затяжки всех фланцев, необходимо затянуть все винты с головкой под торцевой ключ.

Отсоедините фланцы по одному и затяните головки под торцевой ключ, чтобы прокладка оставалась плотно зажатой. Фланцы трубопровода можно снова установить, так как они могут понадобиться для проведения испытаний на герметичность.

9. Удалите подъёмную систему шара.
10. Установите упорное кольцо (6) на верхнюю часть шара. Обратите внимание, что одна его сторона шероховатая, а другая гладкая. Шероховатая сторона должна быть обращена вверх, а гладкая к шару. На гладкой стороне имеется большая фаска на внутреннем диаметре, для очистки радиуса между штоком и верхней пластиной шара.
11. Поместите спирально свитую прокладку (19) верхней крышки в её паз.
12. Опустите крышку корпуса (80) на кран, сохраняя тоже положение, что и при снятии,

чтобы продувочные патрубки были расположены правильно.

13. Установите гайки крышки корпуса (16), равномерно затягивая их, чтобы равномерно сжать прокладку. Когда гайки затянуты, дно крышки корпуса будет плотно, без зазора прилегать к верхней части крана.
14. Установите уплотнительные кольца (13) согласно *Разделу 5.1.3*.
15. Установите соединительную муфту (97) сохраняя первоначальное расположение. Убедитесь, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнездах, не вставляя соединительную муфту с усилием.
16. Установите крепёжную скобу (78) сохраняя её первоначальное расположение. Свободно закрепите крепёжную скобу на крышке, с помощью гаек из нержавеющей стали (16).

Установите зажимной узел согласно отдельным проектными чертежам.

17. Опустите привод на соединительную муфту, сохраняя его первоначальное расположение. Установите монтажные винты привода (17) и затяните их до упора.
18. Затяните скобу привода на верхней крышке.
19. Отрегулируйте бесконтактные переключатели. Доведите их до головки возбуждающего болта с обеих сторон, и расположите скобы переключателей так, чтобы они разделяли стопорный угол в обоих направлениях движения, чтобы минимизировать степень погрешности выравнивания шара. Для правильной работы необходимо позиционирование с точностью около ¼" (6,35 мм).

### 7.4.1 Порядок гидроиспытания

Испытание будет проводиться на полностью собранном кране.

1. Закрепите при помощи всех шпилек четыре фланцевых заглушки с прокладками на четырёх патрубках корпуса. Убедитесь, что патрубки чистые.

Приложите к шпилькам полные моменты затяжки для соединения с трубопроводом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Три выходных фланца крана должны быть прочно закреплены болтами на месте, всё время пока на кран подаётся давление, так как закрепляющие втулку винты с головкой под ключ не рассчитаны на давление.

2. Если к продувочным патрубкам крана приварены продувочные клапаны, откройте все клапаны наполовину и свободно вставьте заглушки в их наружные концы. Если на кране имеются продувочные патрубки с фланцами или с резьбой, установите фланцевые заглушки или заглушки на их наружные концы. Свободно установите соединительный шланг высокого давления между двумя патрубками продувки сильфонов любой из втулок.

Это соединение необходимо, чтобы постоянно выравнивать давление на седле крана.



3. Наклоните корпус крана, удерживая шток вертикально, так чтобы продувочный патрубок на корпусе оказался на самом верху для эффективного отвода воздуха во время заполнения водой.
4. Поверните шар так, чтобы отверстие шара охватывало оба патрубка, расположенных напротив патрубка с соединительным шлангом. Такое положение шара вместе с соединительным шлангом обеспечивает выравнивание давления во всём кране. Несоблюдение следующих инструкций может привести к повреждению сильфона в кранах при подаче высокого давления. Подключите водяной шланг к любому из патрубков продувки внешнего диаметра сильфона. Полностью заполните корпус водой, выпуская воздух из всех продувочных клапанов или патрубков, позволяя ему свободно выходить, через свободно подсоединённые заглушки или фланцы, следя за тем, чтобы вода вытекала из всех патрубков. Затяните один конец соединительного шланга после того, как из него польётся вода, и позвольте воде заполнить соединительный шланг. Затем затяните все заглушки или фланцы, чтобы герметизировать все патрубки, когда воздух был выпущен и вода вытекает из всех патрубков и из самой верхней точки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо выпустить воздух из крана до подачи давления при гидроиспытании.

5. Подайте гидростатическое испытательное давление согласно стандарту ASME B16-34 или проконсультируйтесь заводом изготовителем. Утечка из корпуса не допускается. Допустимая утечка из втулки сальника не должна превышать максимально допустимого значения для крана данного класса по стандарту ASME B16-34.
6. После этого приступайте к проведению испытания седла на герметичность.

### 7.4.2 Испытание трубопровода с установленными переключающими кранами

Пожалуйста, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.



### 7.4.3 Порядок испытания седла на герметичность

Так как эти краны работают при низких давлениях, обычно от 60 до 90 psi (от 413685,42 до 620528,13 Па), важно проверить герметичность при таких сложных низких значениях давления.

Испытание седла на герметичность будет проводиться после успешного гидроиспытания корпуса.

1. Подготовьте кран к испытанию седла согласно порядку гидроиспытания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Три выходных фланца крана должны быть прочно закреплены болтами на месте всё время, пока на кран подаётся давление, так как фиксирующие втулку краны с головкой под ключ не рассчитаны на давление.

2. Подсоедините водовод к корпусу крана через патрубок продувки корпуса или любой из патрубков продувки внешнего диаметра сильфона. Выпустите весь воздух, если это не было сделано согласно порядку гидроиспытания непосредственно перед этим испытанием. Закройте все клапаны продувочных патрубков.

3. Удерживая шток вертикально, расположите отверстие шара напротив любого выходного отверстия. В этом положении, можно провести испытания других двух седел на герметичность. Рекомендуемые испытательные давления составляют:  $\frac{1}{2}$  от рабочего давления, рабочее давление, и двукратное рабочее давление. Подайте испытательное давление через патрубок продувки корпуса, как описывается ниже:

Испытание при низком давлении –  $\frac{1}{2}$  рабочего давления

Испытание при рабочем давлении – рабочее давление

Испытание при высоком давлении – удвоенное рабочее давление

Измерьте утечку из каждого седла, по одному за раз, при всех трёх давлениях. Воду из мест утечки можно собрать в мерный стакан, открыв продувочный клапан внутреннего диаметра сильфона. (Это продувочный клапан, расположенный в самом нижнем положении, самый дальний от верхней части крана). При первом открытии этого патрубка из него выльется вся вода, попавшая во время испытания корпуса в пространство между шаром и фланцевой заглушкой. Подождите, пока эта вода стечёт, после чего объем утечки из седла будет равен объему воды выходящей только из этого патрубка.

Стандартная максимальная допустимая утечка, как правило, соответствует стандарту API 598.

Эта процедура завершает испытания двух из трех седел.

4. Сбросьте давление и поверните отверстие шара к любому из проверенных патрубков.

Повторите испытание на герметичность на третьем седле, при трёх указанных давлениях.

6. Удалите все фланцы. Теперь кран готов к установке.



### 9.1 ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА РУЧНОГО РЕДУКТОРНОГО ПРИВОДА.

Краны Велан могут оснащаться различными ручными редукторными приводами.

1. Удалите все болтовые крепления с нижней части фланца бугеля.
2. При помощи подъёмника снимите привод с соединительной муфты.
3. При ремонте привода обратитесь к технологической инструкции от производителя. Если после этого на кране необходимо провести дальнейшие работы обратитесь к соответствующему разделу данного руководства.

### 9.2 ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ПРИВОДА ОТ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Краны Велан могут оснащаться различными приводами от электродвигателя. Приводы от электродвигателя устанавливаются непосредственно на бугель (Рисунок 9.2).

**ВАЖНО:** Моментная муфта крана с приводом от электродвигателя настраивается при заводской сборке так, чтобы закрывать кран при определённом дифференциальном давлении и при повторной настройке этому также необходимо уделить особое внимание.

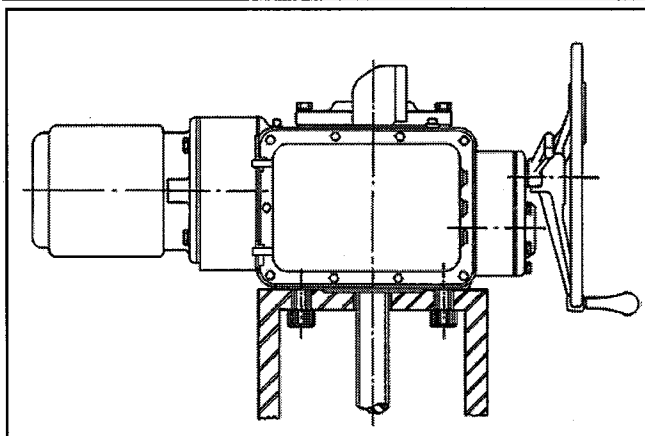
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если будет необходимо, по какой-либо причине, изменить настройку моментной муфты, свяжитесь с Вашим местным менеджером отдела обслуживания фирмы Велан, чтобы получить правильные новые установки с завода.

#### ВНИМАНИЕ:

1. После повторной сборки любого привода, необходимо сбросить состояние концевых выключателей открывания и закрывания.  
  
Соответствующие инструкции приведены в руководстве по техническому обслуживанию технологической инструкции, поставляемой производителем привода.
2. При проверке правильного вращения электропривода, убедитесь, что кран находится в среднем положении. Трёхфазные электрические соединения подключены неправильно, кран будет закрываться при нажатии на кнопку открывания.

Если кран не поворачивается в правильном направлении, просто поменяйте местами любые два из трёх проводов электропитания.

3. Отключите электрические провода от привода.
4. Удалите все болты с нижней части фланца бугеля.
5. При помощи подъёмника снимите привод с соединительной муфты.
6. Если требуется дальнейшая разборка привода, обратитесь к руководству по техническому обслуживанию, поставляемому производителем привода.
7. Если после этого на кране необходимо провести дальнейшие работы, обратитесь к соответствующему разделу по разборке и техническому обслуживанию крана в данном руководстве.



**Рисунок 9.2** Привод от электродвигателя – непосредственная установка

### 9.3 ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

Вы можете заказать любые детали к любому крану. Лучше всего обратиться к местному представителю фирмы Велан, который поможет Вам определить способ восстановления Вашего крана в кратчайшие сроки при минимуме затрат.

При заказе запасных деталей правильно определите, какие требуются детали. После этого предоставьте фирме Велан следующую информацию:

1. Номер заказа фирмы Велан
  2. Номер изделия фирмы Велан (при заказе нескольких деталей)
  3. Цифровую маркировку фирмы Велан и номер чертежа
- ИЛИ
1. Номер заказа заказчика
  2. Номер изделия заказчика
  3. Размер крана, тип, класс давления и номер чертежа.