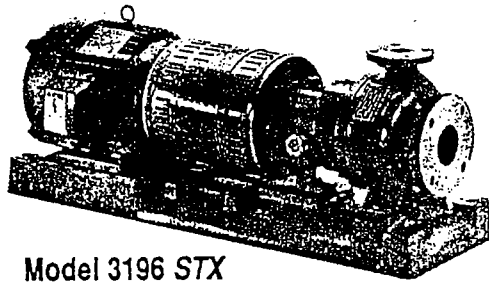




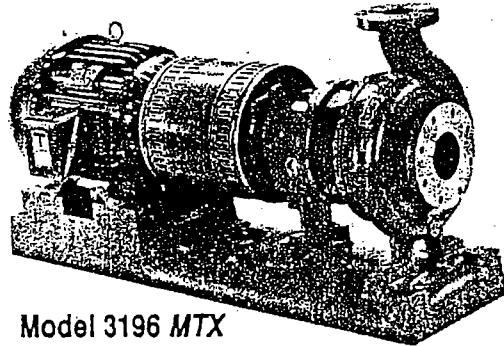
GOULDS PUMPS

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ

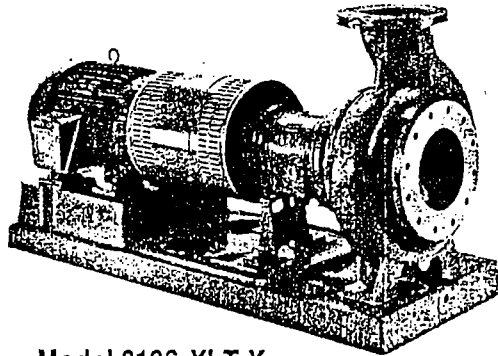
Installation, Operation and Maintenance Instructions



Model 3196 STX



Model 3196 MTX

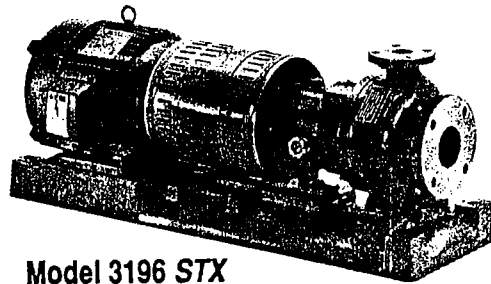


Model 3196 XLT-X

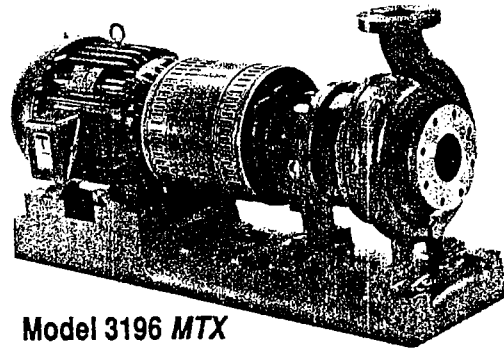
Модель 3196
Model 3196

GOULDS PUMPS

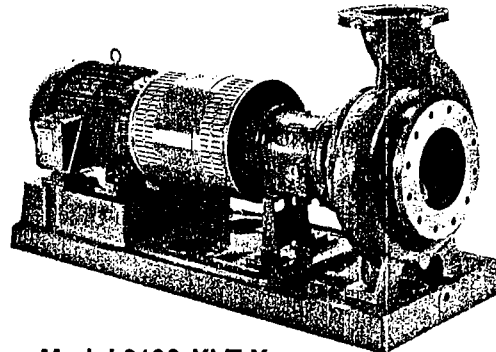
Installation, Operation and Maintenance Instructions



Model 3196 *STX*



Model 3196 *MTX*



Model 3196 *XLT-X*

Model 3196

ПРЕДИСЛОВИЕ

Это руководство предоставляет инструкции по установке, эксплуатации и уходу для Гуулд модель 3196 ЭйЭнЭсАй стандартной конструкции, процессных насосов. Это руководство включает стандартное оборудование и также предоставляет общий нестандартный выбор. Для специальных нестандартных выборов добавочные инструкции предоставляются.

Расчет, материалы и качество выполнения объединенные при конструкции Гуулд насосов делают их возможными предоставить безаварийную работу. Срок службы и удовлетворительная работа любой механической детали, однако, могут быть повышены с правильным употреблением, установкой, периодической инспекцией, наблюдением состояния деталей и бережливым обслуживанием. Это руководство было выработано чтоб содействовать оператору в понимании конструкции и правильных способов установки, оперирования и ухода за насосами.

Гуулд не должен быть ответственным за физическое ранение, повреждение или задержку вызванных недостаточным изучением инструкций для установки, оперирования и ремонтного ухода описанных в этом руководстве.

Гарантия действительна только в том случае, когда настоящие Гуулд части использованы.

Гарантия будет аннулирована в том случае, если оборудование использовалось в иных от заказа технических условиях без предварительно полученного письменного утверждения от Гуулд насосов объединения.

Руководство при содействии уполномоченного Гуулд представителя предлагается для того чтобы обеспечить правильную установку.

Добавочные руководства могут быть получены через контакт с местным Гуулд представителем или вызовом по телефону 1-800-446-8537 (Австралия).

Настоящее руководство об'ясняет следующее:

- Правильная установка
- Методика запуска
- Методика работы
- Ремонтный режим
- Плановокапитальный ремонт насоса
- Отыскание дефектов (непорядков)
- Заказ запасных ремонтных частей

FOREWORD

This manual provides instructions for the Installation, Operation, and Maintenance of the Goulds Model 3196 ANSI Standard Dimension Process Pump. This manual covers the standard product plus common options that are available. For special options, supplemental instructions are supplied. **This manual must be read and understood before installation and start-up.**

The design, materials, and workmanship incorporated in the construction of Goulds pumps makes them capable of giving, trouble-free service. The life and satisfactory service of any mechanical unit, however, is enhanced and extended by correct application, proper installation, periodic inspection, condition monitoring and careful maintenance. This instruction manual was prepared to assist operators in understanding the construction and the correct methods of installing, operating, and maintaining these pumps.

Goulds shall not be liable for physical injury, damage or delays caused by a failure to observe the instructions for Installation, Operation, and Maintenance contained in this manual.

Warranty is valid only when genuine Goulds parts are used.

Use of the equipment on a service other than stated in the order will nullify the warranty, unless written approval is obtained in advance from Goulds Pumps, Inc.

Supervision by an authorized Goulds representative is recommended to assure proper installation.

Additional manuals can be obtained by contacting your local Goulds representative or by calling 1-800-446-8537.

THIS MANUAL EXPLAINS

- Proper Installation
- Start-up Procedures
- Operation Procedures
- Routine Maintenance
- Pump Overhaul
- Trouble Shooting
- Ordering Spare or Repair Parts

ОГЛАВЛЕНИЕ

Страница		Секция
7	Безопасность	1
9	Общая информация	2
13	Установка	3
21	Эксплуатация	4
27	Плановопредупредительный ремонт	5
35	Разборка и сборка	6
77	Запасные и ремонтные части	7
81	Приложения	8

Важное примечание переводчика

1. Технический перевод начинается со страницы 7.
2. Каждый лист русского перевода соответствует одной странице английского текста с одинаково обозначенной страницей.
3. Исключение составляют страницы: 17, 19 и 33, которые расположены на двух листах. **54**
4. Русский перевод не содержит чертежей и скетчей. Для чтения указанных фигур надо обращаться к соответствующей странице английского текста.

Перевод сделан
в городе Брисбен,
Австралия,
сентябрь, 1996.

TABLE OF CONTENTS

Page		SECTION
7	SAFETY	1
9	GENERAL INFORMATION	2
13	INSTALLATION	3
21	OPERATION	4
27	PREVENTIVE MAINTENANCE	5
35	DISASSEMBLY & REASSEMBLY	6
77	SPARE AND REPAIR PARTS	7
81	APPENDIX	8

БЕЗОПАСНОСТЬ

Определения
Общие предосторожности

стр. 7
стр. 7

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Данный насос рассчитан для безопасной и надежной эксплуатации, когда правильно применены обязанности соответственно с инструкциями этого руководства. Насос представляет собой устройство находящееся под давлением, с вращающимися частями и может оказаться опасным. Операторы и ремонтники должны осознать вышесказанное и следовать мерам безопасности. Гуулд не должен считаться ответственным за какое либо физическое ранение, повреждение или задержку вызванных недостаточным вниманием к инструкциям этого руководства. В дальнейшем, в этом руководстве, слова "Опасно", "Осторожно", "предупреждение", "Заметка" и т.п. будут употреблены для того, чтобы указать на методы и условия, которые требуют особого внимания от оператора, как-то:

ОПАСНО!

Это значит, что существует опасность, которая может причинить серьезное ранение, смерть или существенное разрушение установки, если предупреждение не принято во внимание.

ОБЩИЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИПредостережение!

Персональное ранение может быть вызвано, если методы указанные в этом руководстве не будут последованы.

- Ни в коем случае нагрев импеллера для с'емки с вала не должен быть применен. Это может вызвать взрыв задержанной (затаенной) жидкости.
- Ни в коем случае нагрев насоса не должен иметь место при разборке. Это может вызвать взрыв оставшейся жидкости.
- Никогда насос не должен быть пущен в эксплуатацию без правильно установленного ограждения осевой муфты.
- Никогда насос не должен эксплуатироваться выше расчетной производительности установленной при заказе насоса.

ОСТОРОЖНО!

Это значит, что существуют условия, которые могут вызвать легкое ранение или повреждение установки, если предупреждение не принято во внимание.

Примеры:ОПАСНО!

Насос ни в коем случае не должен быть пущен в эксплуатацию, если ограждение осевой муфты установлено неправильно.

ОСТОРОЖНО!

Дросселированный поток всасывающего патрубка насоса может вызвать кавитацию и повреждение насоса.

Заметка: Точная осевая центровка необходима для долгого срока работы насоса.

- Никогда насос не должен быть запущен без предварительной заливки перекачиваемой жидкостью.
- Никогда насос не должен работать ниже рекомендованного потока или "в сухую".
- Энергия к двигателю всегда должна быть замкнута прежде чем приступить к ремонту насоса.
- Никогда не оперировать насос без должных предохранительных приспособлений.
- Никогда не запускать насос, если задвижка на нагнетательной линии закрыта.
- Никогда не запускать насос, если задвижка на всасывающей линии закрыта.
- Условия эксплуатации не должны быть изменены без утверждения уполномоченным представителем от Гуулд.

SAFETY

DEFINITIONS 7
 GENERAL PRECAUTIONS 7

DEFINITIONS

This pump has been designed for safe and reliable operation when properly used and maintained in accordance with instructions contained in this manual. A pump is a pressure containing device with rotating parts that can be hazardous. Operators and maintenance personnel must realize this and follow safety measures. Goulds Pumps Inc. shall not be liable for physical injury, damage or delays caused by a failure to observe the instructions in this manual.

Throughout this manual the words **Warning**, **Caution**, and **Note** are used to indicate procedures or situations which require special operator attention:

WARNING
Warning is used to indicate the presence of a hazard which can cause severe personal injury, death, or substantial property damage if the warning is ignored.

CAUTION
Caution is used to indicate the presence of a hazard which will or can cause minor personal injury or property damage if the warning is ignored.

NOTE: Operating procedure, condition, etc. which is essential to observe.

EXAMPLES

WARNING
Pump shall never be operated without coupling guard installed correctly.

CAUTION
Throttling flow from the suction side may cause cavitation and pump damage.

NOTE: Proper alignment is essential for long pump life.

GENERAL PRECAUTIONS

WARNING
Personal injuries will result if procedures outlined in this manual are not followed.

- Never apply heat to remove impeller. It may explode due to trapped liquid.
- Never use heat to disassemble pump due to risk of explosion from trapped liquid.
- Never operate pump without coupling guard correctly installed.
- Never operate pump beyond the rated conditions to which the pump was sold.

- Never start pump without proper prime (sufficient liquid in pump casing).
- Never run pump below recommended minimum flow or when dry.
- Always lock out power to the driver before performing pump maintenance.
- Never operate pump without safety devices installed.
- Never operate pump with discharge valve closed.
- Never operate pump with suction valve closed.
- Do not change conditions of service without approval of an authorized Goulds representative.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Описание насоса	стр. 9
Заводская табличка	10
Получение насоса	11
Хранение насоса	11
Под'ем и передвижение насоса	11

Описание насоса

Модель 3196 представляет собой консольный, с открытым импеллером центробежный насос, выполняющий требования стандарта ANSI B73.1.

Модель основана на 5-ти силовых приводах и 28-ми гидравлических размерах, как загруппировано:

STX	5	насосных	размеров	
MTX	15	"	"	
LTX	11	"	"	
XLT-X	5	"	"	
X17	3	"	"	

Кожух насоса - подача поверх центральной линии с автоvented-ляцией. Прокладка полностью погружена. Опора, за одно целое с корпусом рассчитана на максимальное сопротивление нецентрированности и перекашиванию от линейных нагрузок.

Импеллер - полностью открыт с нарезкой на валу. Резьба герметически изолирована от содержимого насоса термомо-пластиковым круглым кольцом.

Крышка набивочной камеры/сальника - насос 3196 предоставляется с крышкой сальника рассчитанной для набивки и "Биг БореTM" набивной камерой или "Тэйпер БореTM" камерой уплотнения для улучшенной работы механического уплотнения.

Держатель - из ковкого чугуна, держатель обточен для посадки в паз на крышке сальника и с точным установочным штырем с посадкой в подшипниковую раму.

Силовой привод - уровень смазочного масла виден через смотровое стекло. Специальное охлаждение смазочного масла может быть предоставлено с помощью ребристой трубки. Картерная смазка обычный стандарт. Силовой привод гидравлически изолирован с помощью Гуулд сконструированным лабиринтным уплотнением. Никакой обточки не потребуется, чтобы изменить систему на тавотную или пульверизованную смазку.

Вал - вал может быть предоставлен с или без втулки.

Подшипники - внутренний (на стороне насоса) подшипник несет только радиальную нагрузку и может свободно двигаться внутри рамы. Внешний подшипник (на стороне силового привода) установлен в заплечике и замкнут на валу и в корпусе, чтобы иметь возможность нести радиальную и осевую нагрузку. Все допуски и посадки выполнены по индустриальным стандартам. Внутренний подшипник - однорядный роликовый подшипник. Внешний подшипник - двухрядный с угловым контактом, за исключением модели LTX, где два однорядных с угловым контактом роликовых подшипника установлен.

Динамическое уплотнение - может быть предоставлено. Оно использует репеллер, чтобы откачивать жидкость из набивной камеры во время работы насоса, и статическое устройство, которое предотвращает утечку жидкости во время остановки насоса.

Направление вращения - по часовой стрелке, если смотрено на привод в направлении вала насоса.

GENERAL INFORMATION

PUMP DESCRIPTION	9
NAMEPLATE INFORMATION	10
RECEIVING THE PUMP	11
Storage Requirements	11
Handling	11

PUMP DESCRIPTION

The Model 3196 is a horizontal overhung, open impeller centrifugal pump that meets requirements of ANSI B73.1.

The model is based on 5 power ends and 28 hydraulic pump sizes. Groupings are as follows:

STX	5 pump sizes
MTX	15 pump sizes
LTX	11 pump sizes
XLT-X	5 pump sizes
X17	3 pump sizes

Casing - The casing is top centerline discharge and self-venting. The gasket is fully confined. An integral foot support is used for maximum resistance to misalignment and distortion from piping loads. ANSI flat face serrated flanges are standard. ANSI Class 150 raised face serrated, ANSI Class 300 flat face serrated and ANSI Class 300 raised face serrated are available.

Impeller - The impeller is fully open and threaded to the shaft. The threads are sealed from the pumpage by a Teflon O-ring.

Seal Chamber/Stuffing-Box Cover - The 3196 is available with a stuffing box cover designed for packing and BigBore™ seal chamber or TaperBore™ seal chamber for improved performance of mechanical seals.

Frame Adapter - The ductile iron frame adapter has machined rabbet fit to the seal chamber/stuffing box cover and precision dowel pin fit to the bearing frame.

Power End - Oil level is viewed through a sight glass. Optional oil cooling is provided by a finned tube. Flood oil lube is standard. The power end is sealed with Goulds designed labyrinth seals. No machining is required to convert from oil to grease or oil mist. Regreaseable bearings, greased for life bearings and oil mist lubrication are optional.

Shaft - The shaft is available with or without sleeve.

Bearings - The inboard bearing carries only radial load, it is free to float axially in the frame. The outboard bearing is shouldered and locked to the shaft and housing to enable it to carry radial and thrust loads. All fits are precision machined to industry standards. The inboard bearing is a single row deep groove ball bearing. The outboard bearing is a double row angular contact bearing, except for the LTX which uses a pair of single row angular contact ball bearings mounted back to back.

Dynamic Seal - A dynamic seal is available which uses a repeller to pump liquid out of the stuffing box while the pump operates, a static seal prevents leakage when the pump is shut down.

Direction of Rotation - Clockwise (right hand) as viewed from the driver, looking at the pump shaft.

ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА См. стр. 10

Смотрено фиг. 1

Каждый насос имеет две Гуулд таблички представляющие информацию для насоса. Бирки установлены на кожухе и на подшипниковой раме.

Табличка на кожухе - предоставляет информацию для гидравлической характеристики насоса. Внимание должно быть обращено на форму определяющую размер насоса: подача x всасывание - датированный максимальный диаметр в дюймах (пример: 2x3-6) (фиг. 1)

Табличка на подшипниковой раме - предоставляет информацию для смазочной системы (фиг. 2).

В случае заказа запасных частей необходимо описать модель насоса, размер, серийный номер, детальный номер требуемой запчасти. Информация может быть взята с данных на бирке кожуха. Детальный номер частей может быть найден в этом руководстве.

NAMEPLATE INFORMATION

GOULDS PUMPS, INC. SENECA FALLS, N.Y.
MADE IN USA

IMPLR. DIA. MAX. DIA.

GPM FT HD RPM

MOD. SIZE

STD. NO. MAT L. CONSTR.

SER. NO. MAX. DSGN. PSI @ 100F

CAUTION: AFTER STARTING DO NOT OPERATE AGAINST CLOSED VALVE

Fig. 1

Every pump has two Goulds nameplates that provide information about the pump. The tags are located on the casing and bearing frame.

Pump Casing Tag - provides information about the pump's hydraulic characteristics. Note the format of the pump size: Discharge x Suction - Nominal maximum Impeller Diameter in inches. (Example: 2x3-6)(Fig. 1).

Bearing Frame Tag - provides information on the lubrication system used (Fig. 2).

When ordering spare parts you will need to identify pump model, size, serial number, and the item number of required parts. Information can be taken from the pump casing tag. Item numbers can be found in this manual.

GOULDS PUMPS INC. SENECA FALLS, N.Y.
MADE IN USA

MOD.

SIZE

SER. NO.

LUBE

Fig. 2

ПОЛУЧЕНИЕ НАСОСА

Инспекция должна быть произведена как можно скорее по получении насоса. Тщательно проверить, если все было в полном порядке. Составить список поврежденных или утерянных частей при получении счета и документа по доставке. Составить реестер каких-либо требований от транспортной компании, как можно скорее.

Требования для хранения

Короткий срок: (Меньше (6) шести месяцев). Гуулд нормальный упаковочный метод рассчитан, чтобы предохранить насос на время пересылки. По получении поместить в закрытое сухое помещение.

Долгий срок: (Больше чем (6) шесть месяцев) Подшипники и обточенные поверхности требуют покрытия специальным предохранительным составом. Поворачивать вал насоса несколько раз каждые три (3) месяца. Обращайтесь к фабрикатам силового привода и осевой муфты относительно ихних долгосрочных методов хранения. Хранить насос в закрытом сухом помещении.

Заметка: Долгосрочное предохранительное средство для насоса может быть куплено при исходном заказе.

Под'ем и передвижение насоса

Осторожно!

Насос и составные части тяжелые. Недостаток в под'еме и опоре оборудования может повести за собой серьезное физическое ранение, или повреждение насоса. Ботинки со стальными носками должны быть одеты во все время.

Насосы должны передвигаться с осторожностью. Под'емное оборудование должно быть достаточным для того, чтобы поддержать цельную установку. Для под'ема только одного насоса надежные грузо-под'емные петли должны быть монтированы под фланцем всасывания и подшипниковой рамой. Для под'ема насоса установленного на общей раме грузо-под'емные петли должны быть монтированы под общей рамой и фланцем всасывания, или под силовым приводом и фланцем всасывания. Смотрено фиг. 3А, В, С для примера правильных методов под'ема.

RECEIVING THE PUMP

Inspect the pump as soon as it is received. Carefully check that everything is in good order. Make notes of damaged or missing items on the receipt and freight bill. File any claims with the transportation company as soon as possible.

STORAGE REQUIREMENTS

Short Term: (Less than 6 months) Goulds normal packaging procedure is designed to protect pump during shipping. Upon receipt store in a covered and dry location.

Long Term: (More than 6 months) Preservative treatment of bearings and machined surfaces will be required. Rotate shaft several times every 3 months. Refer to driver and coupling manufacturers for their long term storage procedures. Store in a covered dry location.

NOTE: Long term storage treatment can be purchased with initial pump order.

HANDLING



WARNING

Pump and components are heavy. Failure to properly lift and support equipment could result in serious physical injury, or damage to pumps. Steel toed shoes must be worn at all times.

Use care when moving pumps. Lifting equipment must be able to adequately support the entire assembly. Hoist bare pump using a suitable sling, under the suction flange and bearing frame. Baseplate mounted units are moved with slings under the pump casing and driver. Refer to figures 3A,B,C for examples of proper lifting techniques.

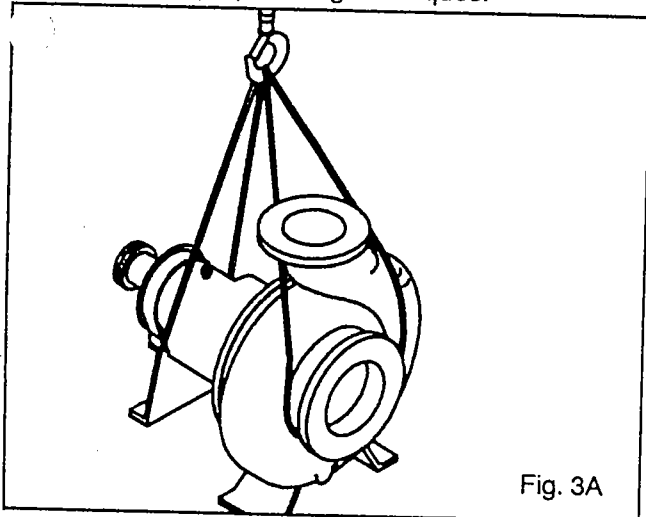


Fig. 3A

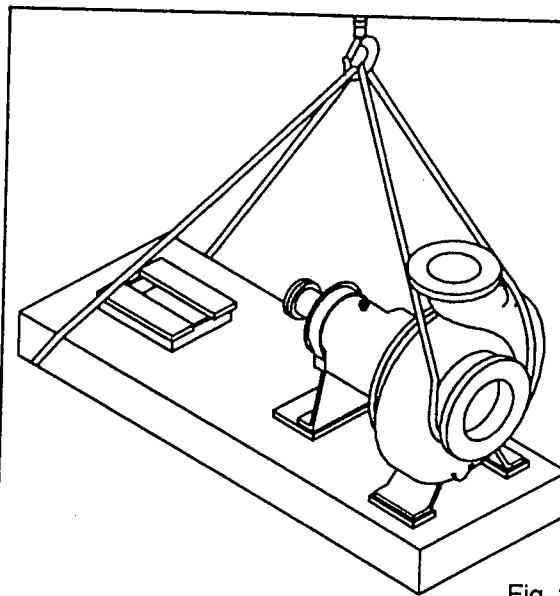


Fig. 3B

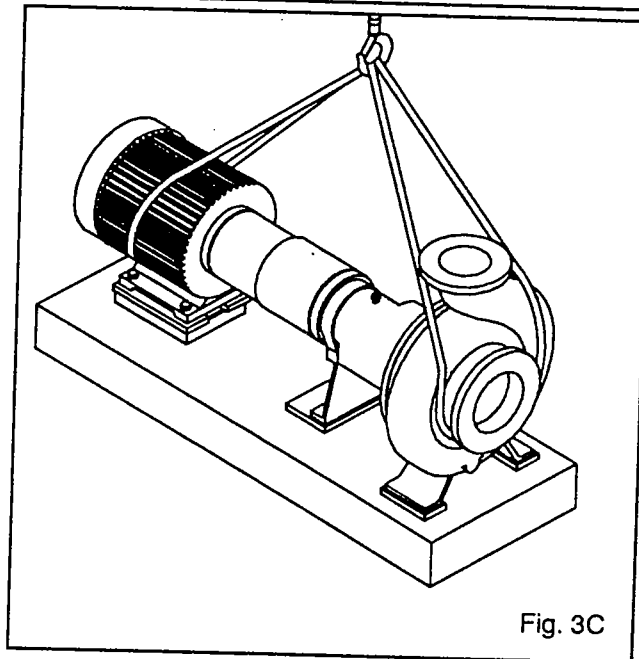


Fig. 3C

УСТАНОВКА

Местоположение	стр. 13
Выравнивание монтажной плиты	14
Осевое центрирование и метод центрирования	14
Проверка осевого центрирования	14
Критерий центрирования	15
Установка	15
Измерение	16
Угловое центрирование	16
Параллельное центрирование	16
Полная выверка	17
Неполадки и поправка выверки (центрирования, наладки)	18
Заливной или трамбованный цемент	18
Проверка выверки	18
Трубопроводы	18
Общие указания	19
Всасывающие трубопроводы	19
Нагнетательные трубопроводы	19
Заключительная проверка трубопроводов	19

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ/ФУНДАМЕНТ

Насос должен быть расположен вблизи источника подачи жидкости, а также должен иметь достаточно пространства для оперирования, ухода и инспекции.

Насосы установленные на монтажной плите обычно имеют подливку жидкого цемента на бетонный фундамент, который (фундамент) был залит на прочном основании.

Фундамент должен поглотить какие-либо колебания и сформировать жесткую опору для насосной установки.

Местоположение и размер фундаментных болтов указаны на общем виде чертежа предоставляемым вместе с данными насоса.

Фундаментные болты обычно карманного типа (фиг. 4А) или крючкового типа (фиг. 4В). Оба типа позволяют движение болтов при установке.

INSTALLATION

SITE/FOUNDATION	13
LEVEL BASEPLATE	14
ALIGNMENT AND ALIGNMENT PROCEDURE	14
Alignment Check	14
Alignment Criteria	15
Set Up	15
Measurement	15
Angular Alignment	16
Parallel Alignment	16
Complete Alignment	17
Alignment Trouble Shooting	17
GROUT BASEPLATE	18
Alignment Check	18
PIPING	18
General	18
Suction Piping	19
Discharge Piping	19
Final Piping Check	19

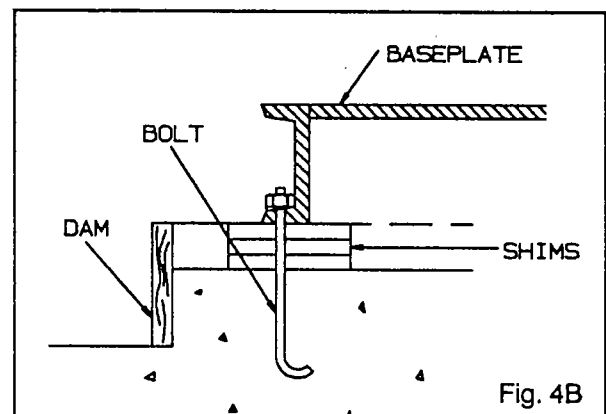
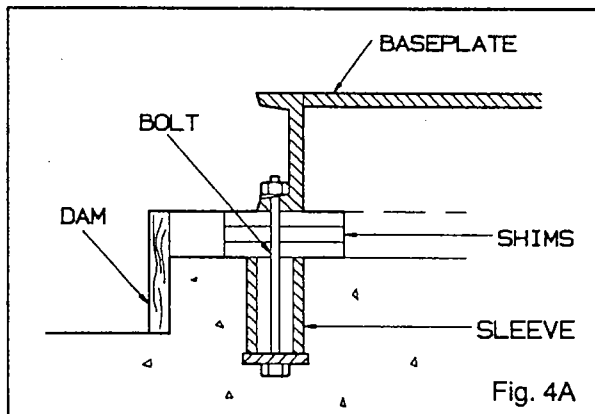
SITE/FOUNDATION

A pump should be located near the supply of liquid and have adequate space for operation, maintenance, and inspection.

Baseplate mounted pumps are normally grouted on a concrete foundation, which has been poured on a solid footing. The foundation must be able to absorb any vibration and to form a permanent, rigid support for the pumping unit.

The location and size of the foundation bolts are shown on outline assembly drawing, provided with the pump data package.

Foundation bolts commonly used are sleeve type (Fig. 4A) and J type (Fig. 4B). Both designs permit movement for final bolt adjustment.



ВЫРАВНИВАНИЕ МОНТАЖНОЙ ПЛИТЫ

1. Положить два набора клиньев или тонких прокладок на фундамент. Один набор с двух сторон от каждого болта. Размер набора клиньев таков, чтобы держать раму насоса от 20 мм до 40 мм над фундаментом, и т.о. облегчить заливку жидкого цемента. (См. фиг. 5А).
2. Убрать воду и/или скрап из карманов фундаментных болтов перед заливкой жидкого цемента. Набить карманы фундаментных болтов текстильными концами.
3. Осторожно наложить монтажную плиту на фундаментные болты.
4. Выровнять плиту с допуском 3.2мм вдоль с допуском 1.5мм поперек рамы с помощью клиньев (См. фиг. 5В).
5. Затянуть болты вручную.

ОСЕВОЕ ЦЕНТРИРОВАНИЕ И МЕТОД ЦЕНТРИРОВАНИЯ

Опасно!

Прежде чем начинать центрирование надо удостовериться в том, что электропривод был замкнут. В противном случае серьезное физическое ранение может быть причинено.

Для сборки и разборки ограждения осевой муфты смотреть инструкции (Приложение II).

Пункты, на которых центрирование проверено и отрегулировано:

- Начальная выверка должна быть сделана прежде оперирования при окружающей температуре насоса и привода.
- Заключительная выверка должна быть сделана при рабочей температуре насоса и привода.

Выверка достигается добавкой или уменьшением числа тонких прокладок под приводом, и сдвигом установки в горизонтальном направлении, если необходимо.

Заметка: Правильное центрирование (выверка) является ответственностью установщика и потребителя насоса.

Аккуратная выверка должна быть достигнута. Безперебойная работа может быть достигнута, если следовать указанным процедурам.

Проверка выверки

Начальная выверка (холодная)

- Перед заливкой жидкого цемента - удостовериться в том, что центрирование может быть сделано.
- После заливки жидкого цемента - убедиться в том, что никаких сдвигов не произошло во время заливки.
- После присоединения трубопроводов убедиться в том, что нагрузка от трубопроводов не повлияла на выверку. Если сдвиг замечен, изменить трубопроводы таким образом, чтобы убрать напряжения во фланцах насоса.

LEVEL BASEPLATE

1. Place 2 sets of wedges or shims on the foundation, one set on each side of every foundation bolt. The wedges should extend .75 in. (20mm) to 1.5 in. (40mm) above foundation, to allow for adequate grouting. This will provide even support for the baseplate once it is grouted.
2. Remove water and/or debris from anchor bolt holes/sleeves prior to grouting. If the sleeve type bolts are being used, fill the sleeves with rags to prevent grout from entering.
3. Carefully lower baseplate onto foundation bolts.
4. Level baseplate to within $\frac{1}{8}$ " (3.2mm) over length of the baseplate and to within .088 in. (1.5mm) over the width of the base by adjusting wedges.
5. Hand tighten bolts.

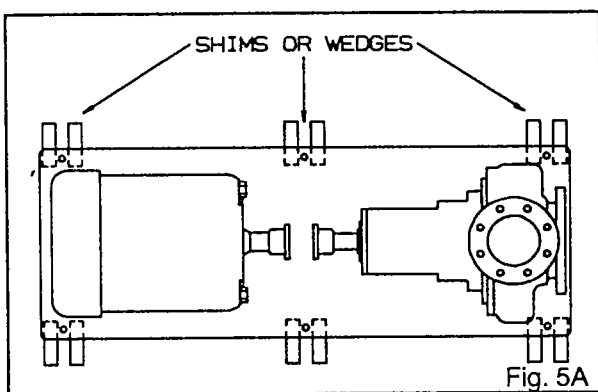


Fig. 5A

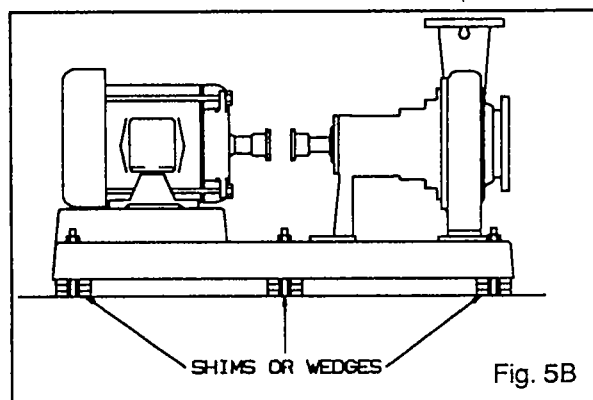


Fig. 5B

ALIGNMENT AND ALIGNMENT PROCEDURE



WARNING

Before beginning any alignment procedure make sure driver power is locked out. Failure to lock out driver power will result in serious physical injury.

To remove guard refer to coupling guard assembly/disassembly instructions.

The points at which alignment is checked and adjusted are:

- **Initial Alignment** is done prior to operation when the pump and the driver are at ambient temperature.
- **Final Alignment** is done after operation when the pump and driver are at operating temperature.

Alignment is achieved by adding or removing shims from under the feet of the driver and shifting equipment horizontally as needed.

NOTE: Proper alignment is the responsibility of the installer and user of the unit.

Accurate alignment of the equipment must be attained. Trouble free operation can be accomplished by following these procedures.

ALIGNMENT CHECKS

Initial Alignment (Cold Alignment)

- Before Grouting Baseplate - To ensure alignment can be obtained.
- After Grouting Baseplate - To ensure no changes have occurred during grouting process.
- After Connecting Piping - To ensure pipe strains haven't altered alignment. If changes have occurred, alter piping to remove pipe strains on pump flanges.

Заключительная выверка (горячая выверка)

- После начального пробегания - чтоб достигнуть правильную выверку, когда оба насос и силовой привод достигли рабочей температуры. С этого момента выверка должна быть проверена периодически в соответствии с оперативными методами установки.

Заметка: Проверка выверки должна быть сделана, если температура процесса изменена, трубопроводы переделаны, или насос отремонтировался.

Критерий выверки

Хорошее центрирование может быть достигнуто, если циферблатный индикатор показывает, соответственно со спецификацией, отсчет .002 дюйма (.05мм) общего индикаторного отсчета, или меньше, когда насос и силовой привод находятся при рабочей температуре.

Во время периода установки, однако, необходимо параллельно провести выверку в вертикальной плоскости для другого критерия, как следствие разных величин расширения насоса и привода. В Таблице 1 показаны рекомендуемые предварительно (холодные) допуски для насосов (и) электрических приводов при различных рабочих температурах (См. Таблицу 1 на стр. 15).

Наладка

1. Установить два циферблатных индикатора на осевой полумуфте (X) таким образом, чтобы они оказались в контакте с полумуфтой (Y). (См. фиг. 6)
2. Проверить установку индикаторов при помощи вращения полумуфты (X), чтобы удостовериться в том, что иглы индикаторов хранят контакт с полумуфтой (Y) и не отстают.

Измерение

1. Для обеспечения аккуратности отсчетов, всегда надо вращать обе половины муфты одновременно, для того, чтобы контакты находились на той же самой точке полумуфты 'U'. Это предотвратит любые проблемы измерения, которые могут возникнуть благодаря выводу полумуфты 'U'.
2. Измерения должны быть сделаны в то время как болты держащие привод затянуты. Ослабить эти болты когда делаются поправки выверки.
3. Осторожность необходима, чтоб не повредить индикаторы во время сдвига привода для поправки на выверку.

ТАБЛИЦА 1

Допуски параллельной вертикальной выверки (холодное состояние)

Температура перекачки	Допустимая разница для вала привода		
50°F (10°C)	.002 дюйма	(.05mm)	ниже
150°F (65°C)	.001 "	(.03mm)	выше
250°F (120°C)	.005 "	(.12mm)	"
350°F (175°C)	.009 "	(.23mm)	"
450°F (218°C)	.013 "	(.33mm)	"
550°F (228°C)	.017 "	(.43mm)	"
650°F (343°C)	.021 "	(.53mm)	"
700°F (371°C)	.023 (дюйма)	(.58mm)	выше

Final Alignment (Hot Alignment)

- After First Run - To obtain correct alignment when both pump and driver are at operating temperature. Thereafter, alignment should be checked periodically in accordance with plant operating procedures.

NOTE: Alignment check must be made if process temperature changes, piping changes and or pump service is performed.

ALIGNMENT CRITERIA

Good alignment is achieved when the dial indicator readings as specified in the alignment procedure are .002 in. (.05 mm) Total Indicated Reading (T.I.R.) or less when the pump and driver are at operating temperature (Final Alignment).

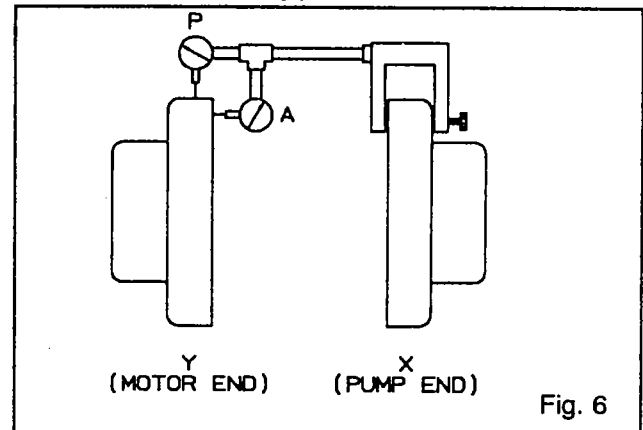
During the installation phase, however, it is necessary to set the parallel alignment in the vertical direction to a different criteria due to differences in expansion rates of the pump and driver. Table 1 shows recommended preliminary (cold) settings for electric motor driven pumps based on different pumpage temperatures. Driver manufacturers should be consulted for recommended cold settings for other types of drivers (steam turbines, engines, etc.)

**Table 1
Cold Setting of Parallel
Vertical Alignment**

PUMPAGE TEMPERATURE	SET DRIVER SHAFT
50°F (10°C)	.002in. (.05mm) LOW
150°F (65°C)	.001in. (.03mm) HIGH
250°F (120°C)	.005in. (.12mm) HIGH
350°F (175°C)	.009in. (.23mm) HIGH
450°F (218°C)	.013in. (.33mm) HIGH
550°F (228°C)	.017in. (.43mm) HIGH
650°F (343°C)	.021in. (.53mm) HIGH
700°F (371°C)	.023in (.58mm) HIGH

SET UP

1. Mount two dial indicators on one of the coupling halves (X) so they contact the other coupling half (Y) (Fig. 6).
2. Check setting of indicators by rotating coupling half X to ensure indicators stay in contact with coupling half Y but do not bottom out. Adjust indicators accordingly.



MEASUREMENT

1. To ensure accuracy of indicator readings, always rotate both coupling halves together so indicators contact the same point on coupling half Y. This will eliminate any measurement problems due to runout on coupling half Y.
2. Take indicator measurements with driver feet hold-down bolts tightened. Loosen hold down bolts prior to making alignment corrections.
3. Take care not to damage indicators when moving driver during alignment corrections.

Угловая (вертикальная плоскость) выверка

Части удовлетворяют угловой выверке, когда отсчет индикатора А (угловой индикатор) не меняется в пределах более чем .05мм, при измерении на четырех 90° отдельных точках.

Вертикальная поправка (сверху в низ)

1. Поставить на ноль индикатор А на верхней мертвой точке центральной линии (12 полдень) полумуфты (У).
2. Повернуть индикатор до нижней мертвой точки (6 часов). Проверить контакты и записать отсчет.

Отрицательный отсчет

Осевые полумуфты расходятся более внизу чем наверху. Поправить либо под'емом опор привода на выходе вала, употребляя тонкие прокладки, или понижением противоположных опор привода с помощью удаления тонких прокладок (См. фиг. 7А).

Положительный отсчет -

Осевые полумуфты расходятся более наверху, чем внизу. Поправить либо понижением опор привода на выходе вала с помощью удаления тонких прокладок, или под'емом противоположных опор привода добавляя тонкие прокладки.

4. Повторять действия 1, 2, 3 до тех пор пока отсчет индикатора А не покажет .05мм или меньше.

Горизонтальная поправка (с одной стороны на другую)

1. Поставить на ноль индикатор А на левой стороне полумуфты 'У', на 90° от верхней мертвой точки (9 часов).
2. Повернуть индикатор через верх слева направо, 180° от начала (3 часа). Проверить контакты и записать отсчет.

3. Отрицательный отсчет

Осевые полумуфты расходятся более с правой стороны, чем с левой. Поправить либо сдвигом привода при выходе вала влево, или сдвигом противоположного конца вправо.

Положительный отсчет

Осевые полумуфты приближены более с правой стороны, чем с левой. Поправить либо сдвигом привода при выходе вала вправо, или сдвигом противоположного конца влево. (См. фиг. 7В)

4. Повторять действия 1, 2, 3 до тех пор пока отсчет индикатора А не покажет .05мм или меньше.
5. Вторично проверить обе горизонтальную и вертикальную выверки, чтоб убедиться, что ни одна из них не нарушила другую. Поправить как необходимо.

Параллельная выверка

Части удовлетворяют параллельную выверку, когда отсчет индикатора Р не меняется в пределах более чем .002 дюйма (.05мм) при измерении на четырех 90° точках при рабочей температуре. Предварительные холодные вертикальные допуски даны в Таблице 1.

Вертикальная поправка (сверху в низ)

1. Поставить на ноль индикатор Р на верхней мертвой точке центральной линии (12 полдень) осевой полумуфты 'У' (См. фиг. 6)
2. Повернуть индикатор до нижней мертвой точки (6 часов). Проверить контакты и записать отсчет.

3. Отрицательный отсчет

Осевая полумуфта 'Х' ниже чем 'У'. Поправить с помощью удаления тонких прокладок толщиной равной половине отсчета из под обоих опор привода.

Положительный отсчет

Осевая полумуфта 'Х' выше чем 'У'. Поправить с помощью добавки тонких прокладок толщиной равной половине отсчета под каждую опору привода (см. фиг. 8А).

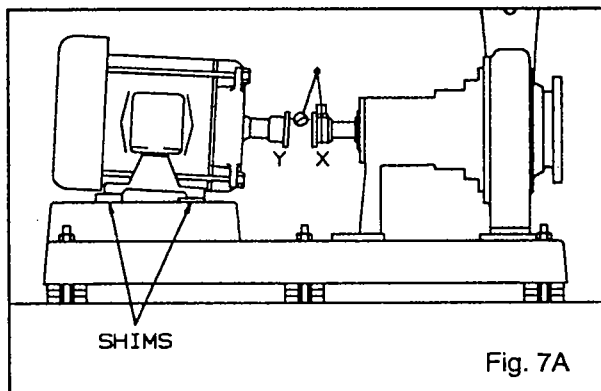
ANGULAR ALIGNMENT

A unit is in angular alignment when indicator A (Angular indicator) does not vary by more than .002 in. (.05 mm) as measured at four points 90° apart.

Vertical Correction (Top-to-Bottom)

1. Zero indicator A at top dead center (12 o'clock) of coupling half Y.
2. Rotate indicators to bottom dead center (6 o'clock). Observe needle and record reading.
3. **Negative Reading** - The coupling halves are further apart at the bottom than at the top. Correct by either raising the driver feet at the shaft end (add shims) or lowering the driver feet at the other end (remove shims), (Fig. 7A).

Positive Reading - The coupling halves are closer at the bottom than at the top. Correct by either lowering the driver feet at the shaft end (remove shims) or raising the driver feet at the other end (add shims).

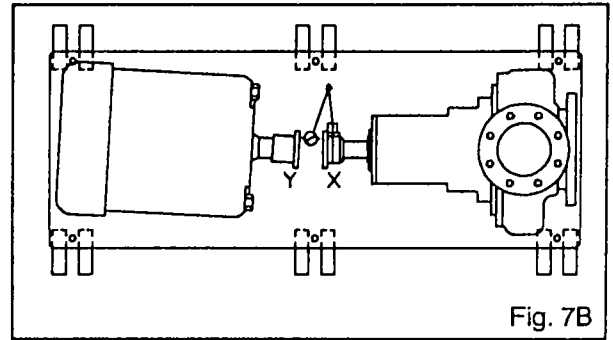


4. Repeat steps 1-3 until indicator A reads .002 in (.05 mm) or less.

Horizontal Correction (Side-to-Side)

1. Zero indicator A on left side of coupling half Y, 90° from top dead center (9 o'clock).
2. Rotate indicators through top dead center to the right side, 180° from the start (3 o'clock). Observe needle and record reading.
3. **Negative Reading** - The coupling halves are further apart on the right side than the left. Correct by either sliding the shaft end of the driver to the left or the other end to the right.

Positive Reading - The coupling halves are closer together on the right side than the left. Correct by either sliding the shaft end of the driver to the right or the other end to the left (Fig. 7B).



4. Repeat steps 1 through 3 until indicator A reads .002 in. (.05 mm) or less.
5. Re-check both horizontal and vertical readings to ensure adjustment of one did not disturb the other. Correct as necessary.

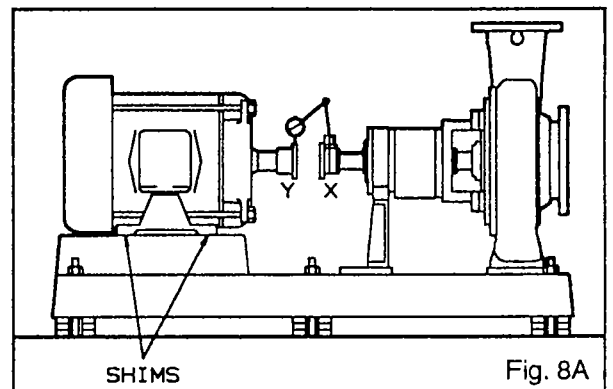
PARALLEL ALIGNMENT

A unit is in parallel alignment when indicator P (parallel indicator) does not vary by more than .002 in. (.05 mm) as measured at four points 90° apart at operating temperature. Note the preliminary vertical cold setting criteria, Table 1.

Vertical Correction (Top-to-Bottom)

1. Zero indicator P at top dead center of coupling (12 o'clock) half Y (Fig. 6).
2. Rotate indicator to bottom dead center (6 o'clock). Observe needle and record reading.
3. **Negative Reading** - Coupling half X is lower than coupling half Y. Correct by removing shims of thickness equal to half of the indicator reading under each driver foot.

Positive Reading - Coupling half X is higher than coupling half Y. Correct by adding shims of thickness equal to half of the indicator reading from each driver foot (Fig. 8A).



Заметка: Одинаковое число тонких прокладок должно быть добавлено или удалено из под каждой опоры привода. В противном случае вертикальная угловая выверка будет нарушена.

4. Повторять действия 1, 2, 3 до тех пор пока отсчет индикатора Р не покажет .002 дюйма (.05мм) или меньше при нагретом состоянии, или в соответствии с таблицей 1 в холодном состоянии.

Горизонтальная поправка (с одной стороны на другую)

1. Поставить на ноль индикатор Р с левой стороны осевой температуры 'У', 90° от верхней мертвой точки (9 часов).
2. Повернуть индикатор через верх слева направо, 180° от начала (3 часа). Проверить контакты и записать отсчет.
3. Отрицательный отсчет - полумуфта 'У' сдвинута влево от другой полумуфты 'Х'. Поправить с помощью сдвига привода равномерно в нужном направлении.

Заметка: Неравномерный привод может вызвать нарушение горизонтальной угловой выверки.

4. Повторять действия 1, 2, 3 до тех пор пока отсчет индикатора не покажет .002 дюйма (.05мм) или меньше.
5. Вторично проверить обе горизонтальную и вертикальную настройки, чтоб убедиться, что ни одна из них не повлияла на другую. Поправить как необходимо.
3. Положительный отсчет - полумуфта 'У' сдвинута вправо от другой полумуфты 'Х'. Поправить с помощью сдвига привода равномерно в нужном направлении.

Полная выверка

Части удовлетворяют полную выверку, когда оба индикатора А (угловой) и Р (параллельный) не меняются в пределах более чем .002 дюйма (.05мм) при измерении на четырех 90° отдельных точках.

Вертикальная поправка (сверху в низ)

1. Поставить на ноль индикаторы А и Р на верхней мертвой точке (12 полдень) осевой полумуфты У.
2. Повернуть индикаторы до нижней мертвой точки (6 часов). Проверить контактные иглы и записать отсчет.
3. Произвести поправки как было описано прежде.

Горизонтальная поправка (с одной стороны на другую)

1. Поставить на ноль индикаторы А и Р на левой стороне полумуфты У, 90° от верхней мертвой точки (9 часов).
2. Повернуть индикаторы через верхнюю мертвую центральную точку вправо, 180° от начальной точки (3 часа). Проверить контактные иглы, измерить и записать отсчет.
3. Произвести необходимые поправки как описано прежде.
4. Вторично проверить оба вертикальные и горизонтальные отсчеты, чтоб убедиться, что ни одна из наладок не повлияла на другую.

Заметка: С опытом, установщик поймет взаимодействие между угловой и параллельной поправками и произведет их соответственно.

ТАБЛИЦА 2

«Отыскание неправильностей и поправки выверки

Проблема	Возможная причина	Исправление
Невозможно достигнуть горизонтальную (с одной стороны на другую) выверку, угловую и параллельную	<p>Опорный болт привода вырван</p> <hr/> <p>Опорная рама насосной установки не на одном уровне, и возможно перекошена</p>	<p>Ослабить опорные болты и сдвигать насос и привод до тех пор пока горизонтальная выверка достигнута. Определить который угол опорной рамы выше или ниже, убрать или добавить тонкие прокладки под определенные углы, и подрегулировать.</p> <p>Определить, если центр опорной рамы должен быть приподнят или понижен и поправлен одинаковой добавкой или удалением тонких прокладок под центром опорной рамы.</p>
Невозможно достигнуть вертикальную (сверху в низ) выверку, угловую или параллельную.	Опорная рама насосной установки не на уровне, и возможно погнута.	

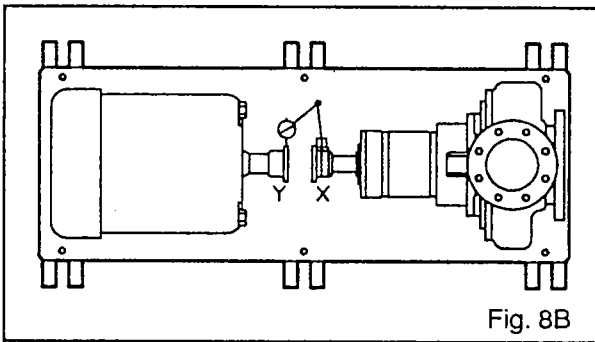
NOTE: Equal amounts of shims must be added to or removed from each driver foot. Otherwise the vertical angular alignment will be affected.

- Repeat steps 1 through 3 until indicator P reads within .002 in. (.05 mm) or less when hot, or per Table 1 when cold.

Horizontal Correction (Side-to-Side)

- Zero indicator P on the left side of coupling half Y, 90° from top dead center (9 o'clock).
- Rotate indicators through top dead center to the right side, 180° from the start (3 o'clock). Observe needle and record reading.
- Negative Reading** - Coupling half Y is to the left of coupling half X. Correct by sliding driver evenly in the appropriate direction (Fig. 8B).

Positive Reading - Coupling half Y is to the right of coupling half X. Correct by sliding driver evenly in the appropriate direction.



NOTE: Failure to slide motor evenly will affect horizontal angular correction.

- Repeat steps 1 through 3 until indicator P reads .002 in. (.05 mm) or less.
- Re-check both horizontal and vertical readings to ensure adjustment of one did not disturb the other. Correct as necessary.

COMPLETE ALIGNMENT

A unit is in complete alignment when both indicators A (angular) and P (parallel) do not vary by more than .002 in. (.05 mm) as measured at four points 90° apart.

Vertical Correction (Top-to-Bottom)

- Zero indicators A and P at top dead center (12 o'clock) of coupling half Y.
- Rotate indicator to bottom dead center (6 o'clock). Observe the needles and record the readings.
- Make corrections as outlined previously.

Horizontal Correction (Side-to-Side)

- Zero indicators A and P on the left side of coupling half Y, 90° from top dead center (9 o'clock).
- Rotate indicators through top dead center to the right side, 180° from the start (3 o'clock). Observe the needle, measure and record the reading.
- Make corrections as outlined previously.
- Recheck both vertical and horizontal readings to ensure adjustment of one did not disturb the other. Correct as necessary.

NOTE: With experience, the installer will understand the interaction between angular and parallel and will make corrections appropriately.

**Table 2
Alignment Trouble Shooting**

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	REMEDY
Cannot obtain horizontal (Side-to-Side) alignment, angular or parallel	Driver feet bolt bound.	Loosen pump hold down bolts and slide pump and driver until horizontal alignment is achieved.
	Baseplate not leveled properly, probably twisted.	Determine which corner(s) of the baseplate are high or low and remove or add shims at the appropriate corner(s) and realign.
Cannot obtain vertical (Top-to-Bottom) alignment, angular or parallel	Baseplate not leveled properly, probably bowed.	Determine if center of baseplate should be raised or lowered and correct by evenly adding or removing shims at the center of the baseplate.

ЗАЛИВКА ЖИДКОГО ЦЕМЕНТА

1. Вычистить части опорной рамы, которые будут в контакте с цементом. Не употреблять очистители содержащие масло, потому что цемент не пристанет к раме. Смотреть инструкции фабриката цемента для жидкой заливки.
2. Построить заграждение вокруг фундамента. Как следует промочить поверхность (см. фиг. 9А).
3. Залить жидкий цемент через отверстие в опорной раме до уровня заграждения. Удалять пузыри воздуха во время заливки перемешиванием, употреблением вибратора, или накачиванием жидкого цемента насосом. Неусаживающийся жидкий цемент рекомендуется.
4. Дать жидкому цементу затвердеть.
5. Залить остальной цемент для опорной рамы, удаляя воздушные пузыри, как описано выше (см. фиг. 9В).
6. Дать жидкому цементу затвердеть в течении, по крайней мере, 48 часов.
7. Затянуть опорные болты.

Проверка выверки

Вторично проверить выверки прежде чем продолжать, употребляя методы описанные выше.

ТРУБОПРОВОДЫ

Общие сведения

Руководство для трубопроводов дано в "Гидравлически Институт Стандатдов", предоставляемое от Гидравлического Института по адресу - 30200 Detroit Road Cleveland, OH 44145-1967 и должно быть просмотрено прежде установки насоса.

Предостережение!

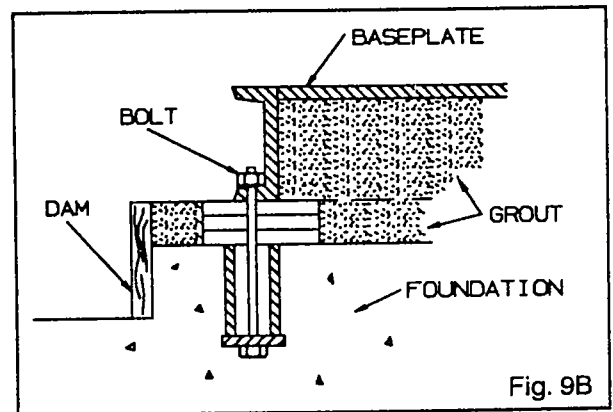
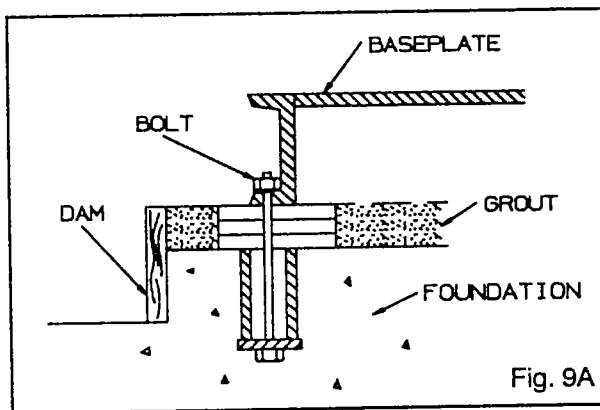
Никогда не подсоединять трубопровод на место силой на фланцы насоса. Это может вызвать опасные напряжения на части и вызвать расхождение осей насоса и привода. Напряжения в трубопроводе могут вызвать неблагоприятные условия для работы насоса последующие как результат физическим ранением или повреждением оборудования.

1. Все трубопроводы должны быть оперты независимо, и натурально (свободно) зацентрированы с фланцами насоса.

2. Части трубопроводов должны быть как можно короче, чтобы уменьшить потери на сопротивление.
3. Не подсоединять трубопроводы к насосу до тех пор пока жидкий цемент не затвердел и опорные болты затянуты.
4. Предложено, что расширительные петли или компенсаторы установлены должным образом на всасывающей или нагнетательной линиях, когда перекачиваются жидкости при высоких температурах, чтобы линейное расширение трубопровода не вызвало нарушения выверки насосной установки.
5. Трубопроводы должны быть установлены таким образом чтобы позволить промывку насоса прежде снятия насоса с работы на коррозионных жидкостях.
6. Осторожно прочистить части трубопровода, задвижки, фитинги и насосные патрубки предварительно перед сборкой.

GROUT BASEPLATE

1. Clean areas of baseplate that will contact grout. Do not use oil-based cleaners because grout will not bond to it. Refer to grout manufacturer's instructions.
2. Build dam around foundation. Thoroughly wet foundation (Fig. 9A).
3. Pour grout through grout hole in baseplate, up to level of dam. Remove air bubbles from grout as it is poured by puddling, using a vibrator, or pumping the grout into place. Non-shrink grout is recommended.
4. Allow grout to set.
5. Fill remainder of baseplate with grout. Remove air as before (Fig. 9B).



6. Allow grout to set at least 48 hours.
7. Tighten foundation bolts.

ALIGNMENT CHECK

Re-check alignment before continuing, using methods previously described.

PIPING

GENERAL

Guidelines for piping are given in the "Hydraulic Institute Standards" available from: Hydraulic Institute, 30200 Detroit Road, Cleveland, OH 44145-1967 and must be reviewed prior to pump installation.



WARNING

Never draw piping into place by forcing at the flanged connections of the pump. This may impose dangerous strains on the unit and cause misalignment between pump and driver. Pipe strain will adversely effect the operation of the pump resulting in physical injury and damage to the equipment.

1. All piping must be supported independently of, and line up naturally with, the pump flanges.
2. Piping runs should be as short as possible to minimize friction losses.
3. DO NOT connect piping to pump until grout has hardened and pump and driver hold-down bolts have been tightened.
4. It is suggested that expansion loops or joints be properly installed in suction and/or discharge lines when handling liquids at elevated temperatures, so linear expansion of piping will not draw pump out of alignment.
5. The piping should be arranged to allow pump flushing prior to removal of the unit on services handling corrosive liquids.
6. Carefully clean all pipe parts, valves and fittings, and pump branches prior to assembly.

ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОДПредостережение!

Предоставляемое вакуумметрическое давление $NPSH_A$ всегда должно быть выше требуемого вакуумметрического давления $NPSH_r$. См. Гуулд кривые характеристики насоса.

Правильно установленный всасывающий трубопровод необходим для бесперебойной работы насоса. Всасывающая труба должна быть промыта прежде присоединения к насосу.

1. Установку прямого колена близко к всасываемому фланцу надо избегать. Там должно быть расстояние по меньшей мере равное двум диаметрам прямой трубы между коленом и всасывающим патрубком. Где установлено, прямое колено должно быть длинного радиуса.
2. Размер всасывающей трубы должен быть на один или два размера больше чем всасывающий патрубок насоса, с переходной муфтой около всасывающего фланца. Всасывающая труба никогда не должна быть меньшего размера чем всасывающий патрубок насоса.
3. Переходные муфты, если установлены, должны быть эксцентрические при фланце насоса с уклоном вниз.
4. Насос никогда не должен иметь дросселирование на всасывающей стороне.
5. Всасывающие фильтры, если установлены, должны иметь свободное сечение всасывающей трубы.
6. Отдельные трубопроводы рекомендуются, когда больше чем один насос имеют один и тот же источник питания.

Условия всасывающего под'ема

1. Всасывающая труба должна быть свободна от воздушных карманов.
2. Всасывающая труба должна иметь уклон в направлении насоса.
3. Все швы (соединения) должны быть воздухонепроницаемые.

4. Средство для заливки насоса может быть предоставлено, как например ножной клапан.

Высота всасывания/затопленное условие всасывания

1. Перекрывающая задвижка должна быть установлена на всасывающей линии на расстоянии равному не меньше, чем двум трубным диаметрам от всасывающего патрубка, чтобы позволить изолировать линию, когда требуется инспекция или ремонт насоса.
2. Содержать всасывающую трубу свободной от воздушных карманов.
3. Трубопровод должен быть на одном уровне или иметь равномерный уклон по направлению к источнику питания.
4. Ни одна часть трубопровода не должна быть опущена ниже всасывающего фланца насоса.
5. Размер выхода из источника снабжения должен быть на один или два раза больше чем размер всасывающей трубы.
6. Всасывающая труба должна быть достаточно погружена ниже уровня жидкости, чтобы предотвратить вихревые воронки и увлечение воздуха при источнике питания.

Нагнитательный трубопровод

1. Перекрывающая задвижка и обратный клапан должны быть установлены в нагнитательной трубе. Местоположение обратного клапана должно быть между перекрывающей задвижкой и насосом, это положение позволит инспекцию обратного клапана. Перекрывающая задвижка требуется для заливки насоса, регулирования потока, и для инспекции и ремонта насоса. Обратный клапан предотвращает насос или уплотнение от повреждения по причине обратного движения потока, когда насос и привод выключены.
2. Переходные муфты, если употреблены, должны быть установлены между насосом и обратным клапаном.
3. Аккумуляторы должны быть использованы, чтобы предохранить насос от пульсации и гидравлических ударов, если быстродействующие задвижки установлены в системе.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ТРУБОПРОВОДОВ

После присоединения к насосу:

1. Повернуть вал несколько раз вручную, чтобы убедиться что там нет заедания и все части свободны.
2. Проверить выверку, как описано прежде для каждого метода выверки, чтоб определить отсутствие напряжений в трубопроводе. В противном случае реконструировать трубопровод.

SUCTION PIPING



WARNING

NPSH_A must always exceed NPSH_R as shown on Goulds performance curves received with order. (Reference Hydraulic Institute for NPSH and pipe friction values needed to evaluate suction piping.

Properly installed suction piping is a necessity for trouble-free pump operation. Suction piping should be flushed BEFORE connection to the pump.

1. Use of elbows close to the pump suction flange should be avoided. There should be a minimum of 2 pipe diameters of straight pipe between the elbow and suction inlet. Where used, elbows should be long radius.
2. Use suction pipe one or two sizes larger than the pump suction, with a reducer at the suction flange. Suction piping should never be of smaller diameter than the pump suction.
3. Reducers, if used, should be eccentric, at the pump suction flange, with sloping side down.
4. Pump must never be throttled on suction side.
5. Suction strainers, when used, must have a net "free area" of at least three times the suction pipe area.
6. Separate suction lines are recommended when more than one pump is operating from the same source of supply.

Suction lift conditions

1. Suction pipe must be free from air pockets.
2. Suction piping must slope upwards to pump.
3. All joints must be air tight.
4. A means of priming the pump must be provided, such as a foot valve.

Suction head/Flooded suction conditions

1. An isolation valve should be installed in the suction line at least two pipe diameters from the suction to permit closing of the line for pump inspection and maintenance.
2. Keep suction pipe free from air pockets.
3. Piping should be level or slope gradually downward from the source of supply.
4. No portion of the piping should extend below pump suction flange.

5. The size of entrance from supply should be one or two sizes larger than the suction pipe.
6. The suction pipe must be adequately submerged below the liquid surface to prevent vortices and air entrainment at the supply.

DISCHARGE PIPING

1. Isolation and check valves should be installed in discharge line. Locate the check valve between isolation valve and pump, this will permit inspection of the check valve. The isolation valve is required for priming, regulation of flow, and for inspection and maintenance of pump. The check valve prevents pump or seal damage due to reverse flow through the pump when the driver is turned off.
2. Increasesers, if used, should be placed between pump and check valves.
3. Cushioning devices should be used to protect the pump from surges and water hammer if quick-closing valves are installed in system.

3

FINAL PIPING CHECK

After connecting the piping to pump:

1. Rotate shaft several times by hand to be sure that there is no binding and all parts are free.
2. Check alignment, per the alignment procedure outlined previously to determine absence of pipe strain. If pipe strain exists, correct piping.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Приготовления к запуску	21
Проверка вращения	21
Проверка зазоров импеллера	21
Смазка подшипников	22
Уплотнение на валу	22
Заливка насоса	24
Запуск насоса	25
Эксплуатация	26
Общее обсуждение	26
Работа при пониженной производительности	26
Работа при условиях замерзания	26
Остановка	26
Заключительная выверка	

ПРИГОТОВЛЕНИЯ К ЗАПУСКУ

Проверка вращения	Рама (класс)	Лобовой зазор импеллера
<u>ОСТОРОЖНО!</u>	STX	.005 дюйма (.13мм)
Серьезное повреждение может быть вызвано если насос вращается в неправильном направлении.	MTX, LTX	.008 " (.20 ")
1. Замкнуть подачу энергии к приводу.	XLTX, X17	.015 " (.38 ")
<u>ОПАСНО!</u>		
Замкнуть подачу энергии к приводу, чтобы предотвратить случайный запуск, и физическое ранение.	Максимальная посадка импеллера не должна быть установлена на более чем .005 дюйма (.13мм) выше величин в Таблице 3, в противном случае существенное понижение рабочей характеристики последует.	
2. Убедиться в том, что ступицы муфты прочно заклинены на валу.	Также для рабочих температур выше 200° (93°С) холодная (средняя) посадка должна быть увеличена, как указано в Таблице 3. Это необходимо для того, чтобы предотвратить импеллер от соприкосновения с кожухом насоса благодаря разному расширению от более высоких рабочих температур. Смотрено отдел планово предупредительного ремонта для регулировки посадки импеллера.	
<u>Заметка:</u> Насос доставлен с упорными шайбами муфты не установленными.		
3. Отомкнуть подачу энергии к приводу.	См. Таблицу 3 для импеллера зазоров.	
4. Убедиться, что каждый находится на расстоянии. Включить привод на мгновение, чтобы определить направление вращения. Вращение должно соответствовать указывающей стрелке на подшипниковой раме.		
5. Замкнуть подачу энергии к приводу.		

Проверка зазоров импеллера

Прежде чем запустить насос, зазоры импеллера должны быть проверены. Производительность насоса поддерживается когда правильные зазоры импеллера установлены. Наиболее подходящая гидравлическая характеристика достигнута установкой лобового зазора импеллера на фабрике по заранее заданным пределам, соответственно с рабочими условиями.

OPERATION

- PREPARATION FOR START-UP 21
 - Checking Rotation 21
 - Check Impeller Clearance 21
 - Couple Pump and Driver 22
 - Lubricating Bearings 22
 - Shaft Sealing 22
 - Priming Pump 24
- STARTING PUMP 25
- OPERATION 26
 - General Considerations 26
 - Operating at Reduced Capacity 26
 - Operating under Freezing Conditions 26
- SHUTDOWN 26
- FINAL ALIGNMENT 26

PREPARATION FOR START-UP

CHECKING ROTATING

CAUTION

Serious damage may result if pump is run in the wrong rotation.

Lock out power to driver.

WARNING

Lock out driver power to prevent accidental start-up and physical injury.

2. Make sure coupling hubs are securely fastened to shafts.

NOTE: Pump is shipped with coupling spacer removed.

3. Unlock driver power.

Make sure everyone is clear. Jog driver just long enough to determine direction of rotation. Rotation must correspond to arrow on bearing housing.

5. Lock out power to driver.

CHECK IMPELLER CLEARANCE

Prior to starting the pump the impeller clearance must be checked. The pump efficiency is maintained when the proper impeller clearance is set. The optimum hydraulic performance is attained by setting the impeller front clearance at the factory to predetermined limits which are consistent with service conditions.

Frame Designation	Impeller Front Clearance Inch (mm)
STX	.005 (.13)
MTX, LTX	.008 (.20)
XLTX, X17	.015 (.38)

The maximum impeller setting should not be set more than .005 inch (0.13mm) above values in table or significant performance degradation will result.

Also, for pumpage temperatures above 200 degrees F (93 degrees C) the cold (ambient) setting must be increased per Table 3. This is necessary to prevent the impeller from contacting the casing due to differential expansion from the higher operating temperatures. See Preventative Maintenance section for impeller adjustment procedure.

COLD TEMPERATURE CLEARANCES FOR VARIOUS SERVICE TEMPERATURES			
Service Temperature	STX	MTX/LTX	XLTX/X17
Up to 200°F (93°C)	.005" (.13mm)	.008" (.20mm)	.015" (.38mm)
200 to 250° F (121°C)	.007" (.18mm)	.010" (.26mm)	.017" (.43mm)
250°F to 300°F (149°C)	.009" (.23mm)	.012" (.30mm)	.019" (.48mm)
300°F to 350°F (177°C)	.011" (.28mm)	.014" (.36mm)	.021" (.53mm)
350°F to 400°F (204°C)	.013" (.33mm)	.016" (.41mm)	.023" (.58mm)
Over 400°F (204°C)	.015" (.38mm)	.018" (.46mm)	.025" (.64mm)

СОЕДИНЕНИЕ НАСОСА И ПРИВОДА

ОПАСНО!

Замкнуть подачу энергии к приводу, чтобы предотвратить случайный запуск, и физическое ранение.

1. Установить и смазать муфту, следуя инструкциям поставщика.
2. Установить заграждение осевой муфты (см. фиг. 12). Смотри заграждение муфты - установка и разборка (Приложение II).

ОПАСНО!

Никогда не пускать в работу насос без правильно установленного заграждения муфты. Смотри приложение II для инструкций по установке заграждения муфты. Персональное ранение может быть вызвано без заграждения муфты на месте.

Смазка подшипников

ОСТОРОЖНО!

Насосы доставлены без смазочного масла.

Масленная смазка: Наполнять подшипниковую раму маслом через наливное отверстие (расположенное наверху подшипниковой рамы, см. фиг. 18В), до тех пор пока уровень масла не достигнет половины смотрового стекла. Высокого качества турбинное масло, с задержателями ржавления и окисления, должно быть употреблено.

Смазка распыленным маслом: это особенный выбор для модели 3196.

Следовать инструкциям поставщика. Впускные патрубки расположены наверху подшипниковой рамы. (Смотрено приложение I - перемена смазочной системы).

Смазка тавотом: Насосы доставлены с тавотом. См. таблицу 6.

Смазка на время полной эксплуатации: Эти подшипники наполнены густым маслом (тавотом) и уплотнены изготовителем подшипников. Если насос пущен в ход после продолжительной остановки, необходимо промыть подшипники и подшипниковую раму с легким маслом, чтобы удалить загрязнения. Во время промывки надо поворачивать вал вручную. В заключение, промыть подшипниковый корпус с правильным смазочным маслом, чтобы обеспечить наилучшие условия после

очистки.

Смотрено - отдел планово-предупредительного ремонта для рекомендаций по смазке.

ОПАСНО!

Работа насоса без правильной смазочной системы может вызвать разрушение подшипников и застревание насоса.

УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

Механическое уплотнение - особый выбор: Насосы могут быть доставлены с/или без механического уплотнения. Обыкновенное уплотнение для этой модели - втулочного типа. Втулочное уплотнение установлено изготовителем на фабрике и не требует выверки на месте установки. Втулочное уплотнение установленное потребителем требует удаление захватов прежде пуска в ход, тем самым позволяя уплотнению продвинуться на место. Если уплотнение было установлено на Гуулд фабрике, эти захваты будут найдены уже удаленными. Для других типов механических уплотнений, нужно смотреть инструкции изготовителя, как установить и выверить уплотнение.

Соединение для жидкости уплотнения:

Для удовлетворительной работы необходимо иметь тонкий слой жидкости между трущимися поверхностями уплотнения для смазки. Смотреть чертеж изготовителя для местоположения патрубков. Некоторые методы, которые могут быть применены для струи в/охлаждение уплотнения:

- a. Струя посредством перекачиваемой жидкостью - в этой системе перекачка идет через трубу из кожуха (и охлаждена в наружном теплоохладителе, когда требуется) и затем впрыскивается в камеру уплотнения.
- b. Наружный источник потока - чистая, холодная подходящая жидкость впрыскивается из внешнего источника непосредственно в камеру уплотнения. Впрыскиваемая жидкость должна быть под давлением на 5-15 атм. ($.35-1.01 \text{ kg/cm}^2$) выше давления в набивной камере. Объем впрыскивания должен быть $\frac{1}{2}$ -2 Гал/мин. (-2-8 литров/мин.)

COUPLE PUMP AND DRIVER



WARNING

Lock out driver power to prevent accidental rotation and physical injury.

1. Install and lubricate coupling per manufacturer's instructions.
2. Install coupling guard (Fig. 12). Refer to Coupling Guard Installation and Disassembly Section (Appendix II).



WARNING

Never operate a pump without coupling guard properly installed. Refer to Appendix II for coupling guard installation instructions. Personal injury will occur if pump is run without coupling guard.

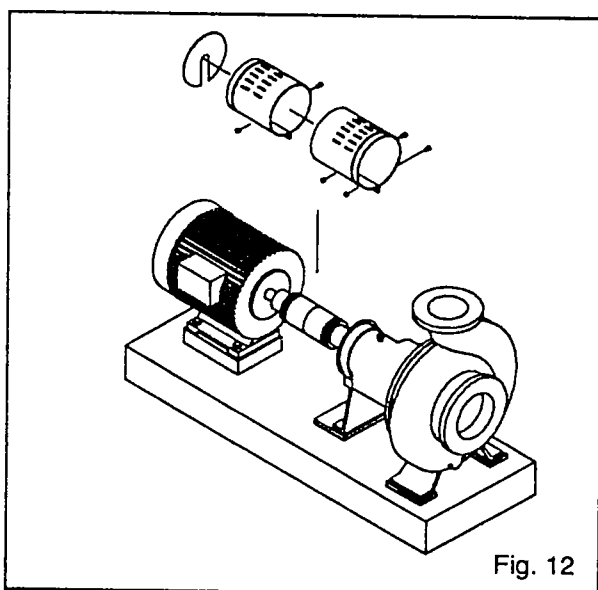


Fig. 12

LUBRICATING BEARINGS



CAUTION

Pumps are shipped without oil.

Oil Lubrication: Fill bearing frame with oil, through filler connection (located on top of bearing frame refer to Fig. 18B), until oil level reaches the middle of the sight-glass. A high quality turbine type oil, with rust and oxidation inhibitors should be used.

Pure Oil Mist Lubrication: Oil mist is an optional feature for the 3196. Follow oil mist generator manufacturer's instructions. The inlet connections are located on the top of the bearing frame, connection points are covered under lubrication. (Refer to Appendix I on converting lubrication).

Grease Lubrication: Pumps are shipped with grease. See Table 6.

Greased For Life Bearings: These bearings are filled with grease and sealed by the bearing manufacturer.

If pump is put into operation after prolonged shut-down, flush out bearings and bearing frame with a light oil to remove contaminants. During flushing rotate shaft slowly by hand. Finally, flush bearing housing with proper lubricating oil to insure oil quality after cleaning.

See Preventive Maintenance section for lubrication recommendations.



WARNING

Operation of the unit without proper lubrication will cause bearing failure, and pump seizure.

SHAFT SEALING

Mechanical Seal Option: Pumps may be shipped with or without mechanical seals installed. A common seal with this model is the cartridge type. Cartridge seals are preset at the seal manufacturer's facility and require no field settings. Cartridge seals installed by the user require removal of the holding clips prior to operation, allowing the seal to slide into place. If the seal has been installed in the pump at the Goulds factory, these clips have already been removed. For other types of mechanical seals, refer to the seal manufacturer's instructions for installation and setting.

Connection of Sealing Liquid: For satisfactory operation, there must be a liquid film between seal faces to lubricate them. Refer to seal manufacturer's drawing for location of taps. Some methods which may be used to flush/cool the seal are:

- a. **Product Flushing** - In this arrangement, the pumpage is piped from the casing (and cooled in an external heat exchanger when required) then injected into seal gland.
- b. **External Flush** - A clean, cool compatible liquid is injected from an outside source directly into seal gland. Flushing liquid must be at a pressure 5-15 PSI (0.35-1.01 kg/cm²) greater than the stuffing box/seal chamber pressure. Injection rate should be 1/2-2 GPM (2-8 LPM).

- с. Другие методы могут быть применены для многократных патрубков на обойме или набивной камере сальника. Смотреть документы приложенные к насосу, чертеж механического уплотнения и схему трубопроводов.

Набивной сальник: Насосы доставлены без набивки, смазочного кольца, или уплотняющей разрезной буксы. Последние доставлены в упаковке с другими частями вместе с насосом и должны быть установлены прежде запуска насоса.

Установка набивки:

1. Тщательно вычистить канал сальника.
2. Перекосить кольцо так, чтоб иметь возможность насадить его на вал без повреждения (см. фиг. 13А,В).
3. Установить кольца набивки таким образом, чтобы шов каждого кольца находился на 90° от соседнего.
4. Система набивного сальника в порядке установки представляет: 2 кольца набивки, смазочное кольцо (целиком), 3 кольца набивки.

ОСТОРОЖНО!

Следуя инструкциям, обеспечить чтобы кольцо было расположено против отверстия для впрыскивания (см. фиг. 14). В противном случае не добиться движения потока впрыскивания.

5. Установить половинки уплотняющей разрезной буксы (также называемой крышкой сальника).

Соединение для жидкости уплотнения:

Если давление в набивной камере выше атмосферного и перекачиваемая жидкость чиста, нормальный пропуск через уплотнение 40-60 капель в минуту, обыкновенно достаточен для смазки и охлаждения набивки, и впрыскивание не требуется.

Заметка: В другом случае, впрыскивание продукта может быть применено, если перекачка не загрязнена.

Внешняя впрыскиваемая жидкость требуется в тех случаях, когда:

1. Абразивные частицы в перекачке могут задрать рукав на валу.
2. Давление в набивной камере меньше атмосферного вследствие того, что насос работает при всасывающем под'еме, когда источник всасывания находится под разряжением (вакуум). При таких условиях набивка не будет смазана - охлаждена и воздух будет засосен в насос.

Если внешний источник чистой подходящей жидкости требуется, то давление должно быть на 15 атм (1.0 кг/см²) выше давления всасывания. Трубки должны быть присоединены к впускным отверстиям против смазочного кольца.

- c. Other methods may be used which make use of multiple gland connections and/or stuffing box connections. Refer to documentation supplied with the pump, mechanical seal reference drawing, and piping diagrams.

Packed Stuffing Box Option: Pumps are shipped without packing, lantern ring or split gland installed. These are included with the box of fittings shipped with the pump and must be installed before start-up.

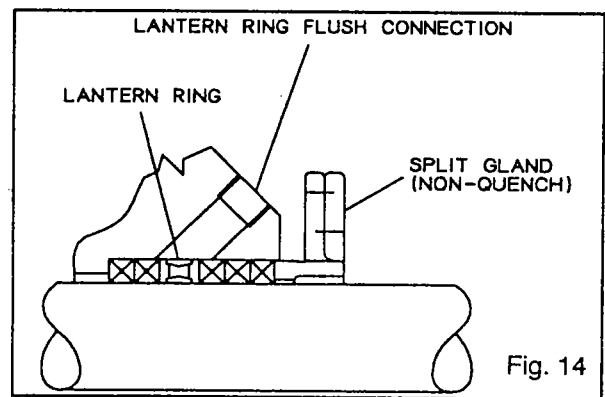
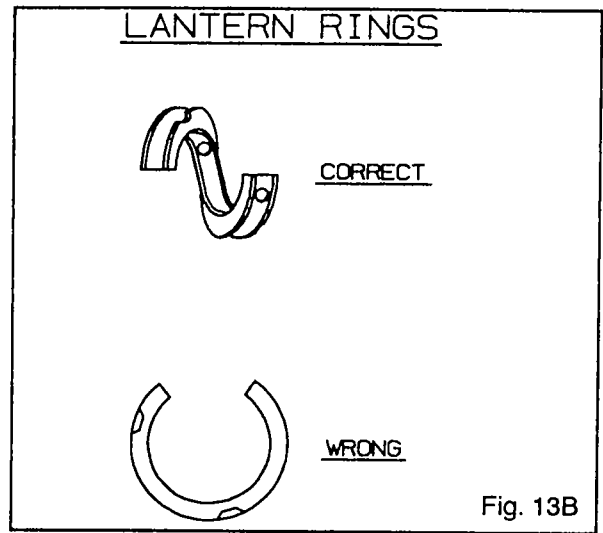
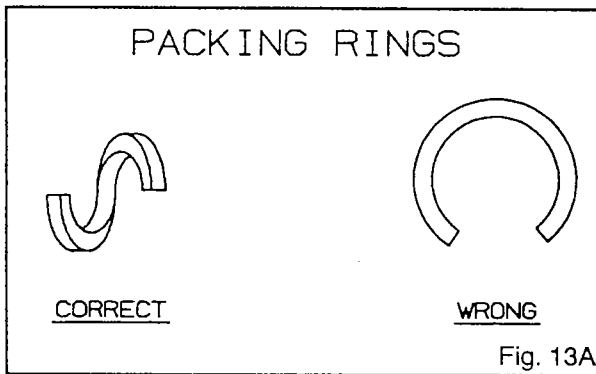
Installation of packing:

1. Carefully clean stuffing box bore.
2. Twist the packing just enough to get it around the shaft (Fig. 13A,B).
3. Insert packing, staggering the joints in each ring by 90°.
4. The stuffing box arrangement in order of installation is: 2 packing rings, lantern ring (one piece), then 3 packing rings.

CAUTION

Follow instructions to insure the lantern ring is located at the flushing connection Fig. 14. Otherwise no flush will be obtained.

5. Install the gland halves and evenly hand tighten the nuts.



4

Connection of Sealing Liquid: If stuffing box pressure is above atmospheric pressure and pumpage is clean, normal gland leakage of 40-60 drops per minute is usually sufficient to lubricate and cool packing and sealing liquid is not required.

NOTE: *Otherwise a product flush can be used if a clean pumpage exists.*

An external sealing liquid is required when:

1. Abrasive particles in pumpage could score shaft sleeve.
2. Stuffing box pressure is below atmospheric pressure due to pump running with suction lift, or when suction source is under vacuum. Under these conditions, packing will not be cooled and lubricated and air will be drawn into pump.

If an outside source of clean compatible liquid is required, the pressure should be 15 PSI (1.0 kg/cm²) above suction pressure. The piping should be connected to the lantern ring connection.

Заметка: Большинство набивок требуют смазки. Упущение в смазке набивки может укоротить продолжительность работы набивки и насоса.

Динамическое уплотнение: Динамическое уплотнение состоит из двух деталей: репеллер который предотвращает утечку жидкости во время работы насоса, и вторичное уплотнение, которое предотвращает утечку, когда насос стоит. Репеллер действует как насос не позволяя жидкости проникнуть в набивную камеру во время работы насоса. Репеллер не требует промывной струи, за исключением только случая, когда перекачка может вызвать наращивание твердых веществ на репеллере. Впускное отверстие может быть предоставлено для этой цели. Выпускное отверстие также может быть предоставлено чтобы опорожнить полость репеллера если существует опасность замораживания.

Вторичное уплотнение предотвращает утечку во время остановки насоса. Это уплотнение обычно или графитная набивка, или эластичная лицевая шайба, или носковый затвор.

1. Графитная набивка. Эта набивка предоставляет достаточную продолжительность работы в сухую, однако, если смазана чистой водой или густым маслом, то продолжительность работы будет удлинена. Когда чистая вода употреблена надо запомнить, что репеллер уменьшает, как количество так и давление впрыскиваемой воды. Если всасывающий под'ем меньше чем способность репеллера, то давление в набивной камере то же самое, как и атмосферное. Давление впрыскиваемой воды должно быть достаточно высоким, чтобы преодолеть напор когда насос не работает, чтобы удержать продукт от проникновения в набивку. Достаточный поток должен быть предоставлен для

охлаждения. Если густое масло употреблено для смазки, то пружинные масленки должны быть установлены, чтобы поддерживать постоянную подачу.

2. Эластичная лицевая шайба, или носковый затвор не применяются на 3196 насосах.

ЗАЛИВКА НАСОСА

Никогда не запускать насос пока он не залит как полагается. Несколько разных методов заливки могут быть применены, в зависимости от типа установки и предназначенной работы.

Всасываемый источник выше насоса:

1. Медленно открыть всасывающую задвижку (см. фиг. 15).
2. Открыть контрольные краники на всасывающем и нагнетательном трубопроводах до тех пор, пока не потечет вода.
3. Закрыть контрольные краники.

Всасываемый источник ниже насоса:

Приемный клапан на всасывании и внешний источник жидкости могут быть использованы при заливке насоса. Внешний источник может быть отдельный насос, нагнетательная труба под давлением, или иной внешний источник (см. фиг. 16 и 17).

1. Закрыть задвижку на нагнетательной стороне и открыть контрольные краники на кожухе.
2. Открыть задвижку на линии внешнего источника только на то время, пока жидкость не потечет из краников.
3. Закрыть воздушные краники, и затем задвижку на линии внешнего источника.

NOTE: Most packing requires lubrication. Failure to lubricate packing may shorten the life of the packing and pump.

Dynamic Seal Option: The dynamic seal consists of two seals: a repeller that prevents leakage during pump operation and a secondary seal that prevents leakage when the unit is off. The repeller acts as a pump to prevent liquid from entering the stuffing box during pump operation. The repeller does not require a flush except for services which allow a build-up of solids on the repeller. A flush hole can be provided for this purpose. A drain hole can also be supplied to drain repeller chamber if danger of freezing exists.

Secondary Seals: The secondary seal prevents leakage during pump shut down. This seal is either graphite packing or an elastomeric face or lip seal.

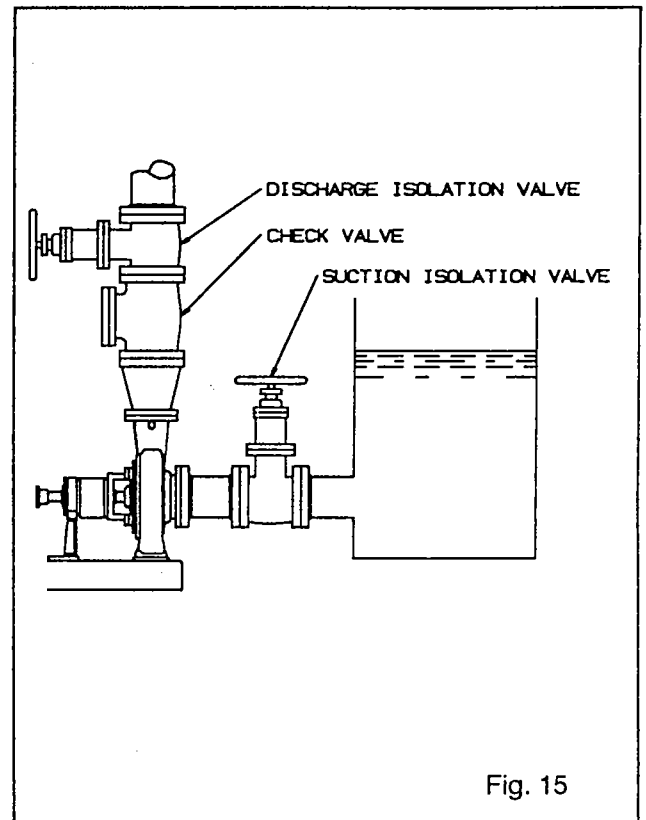
1. **Graphite packing** - This packing will provide adequate life running dry but will provide longer performance if it is lubricated with either clean water or grease. When clean water is used, remember that the repeller reduces both the quantity and pressure of seal water required. If the suction head is less than the repeller capability, the stuffing box pressure is the same as atmospheric. Seal water pressure must be high enough to overcome static head when the pump is not operating to keep pumpage out of the packing. Flow must be sufficient to cool the packing. If grease is used as the lubricant, spring-loaded grease lubricators should be used to maintain a constant supply.
2. **Elastomeric Face or Lip seal** - The elastomeric face seal consists of an elastomer rotary fitted to the shaft, and a ceramic stationary seat fitted in the gland. To set the seal, remove the gland nuts and slide the gland back on the sleeve. Pull the rotary back on the sleeve until it is about 1 inch beyond the stuffing box face. Push the gland back onto the studs, pushing the rotary back along the sleeve. Tighten the gland nuts. This ensures contact, no other adjustments are needed. The lip seal is pressed into the gland and no adjustment is required. Both seals are designed to run dry, so no flush is required.

PRIMING PUMP

Never start the pump until it has been properly primed. Several different methods of priming can be used, depending upon type of installation and service involved.

Suction Supply Above Pump:

1. Slowly open the suction valve (Fig. 15).
2. Open air vents on the suction and discharge piping until water flows out.
3. Close the vent valves.



Suction supply below pump: A foot valve and outside source of liquid may be used to prime the pump. Outside source of liquid can come from a priming pump, pressurized discharge line, or other outside supply (Fig. 16 and 17).

1. Close discharge valve and open air vents in casing.
2. Open valve in outside supply line until only water escapes from vent valves.
3. Close the vent valves and then the outside supply line.

Другие методы заливки

1. Заливка эжектором (струйный насос)
2. Заливка автоматическим насосом для заливки

ЗАПУСК НАСОСА

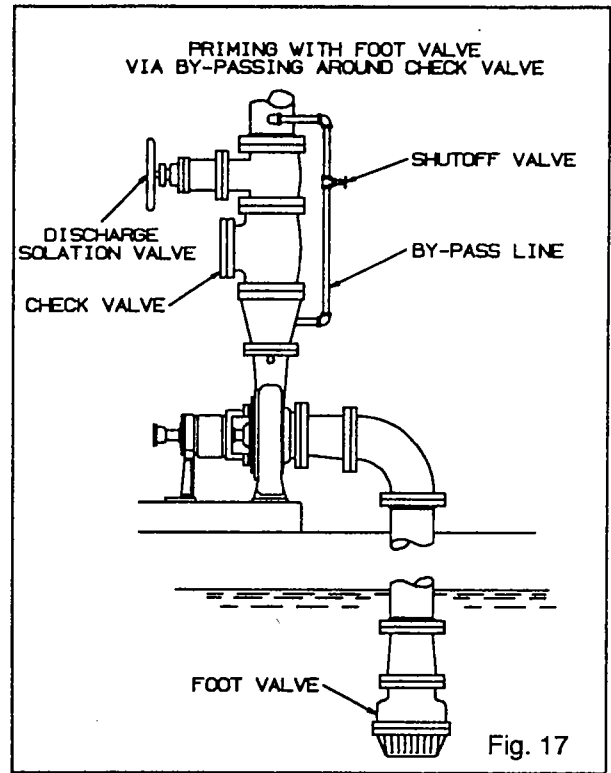
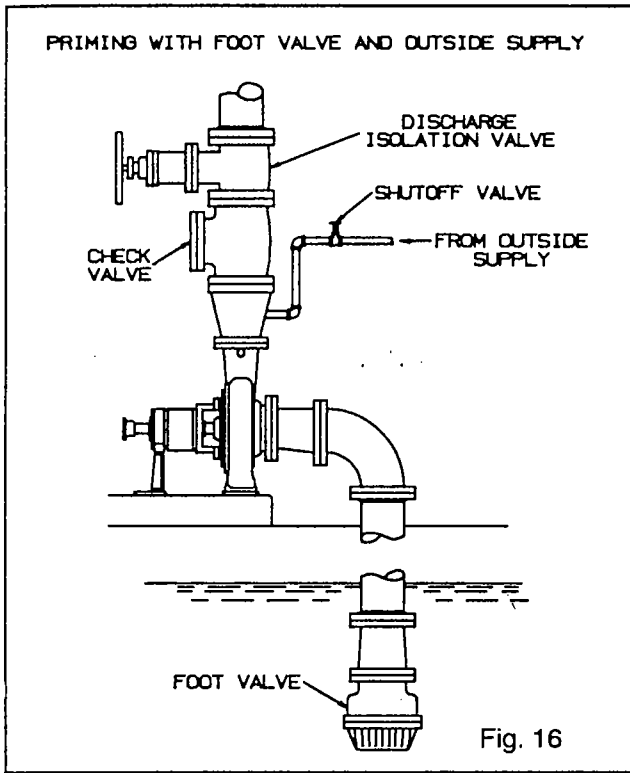
1. Убедиться в том, что задвижка на всасывающей стороне и возможные перепускные и охлаждающие линии открыты.
2. Полностью закрыть или частично открыть задвижку на нагнетательной стороне, как потребуются условиями системы.
3. Включить привод (двигатель).
4. Постепенно открывать задвижку на напорной линии до получения требуемой производительности.

ОСТОРОЖНО!

Наблюдать степени вибраций, температуру подшипников и чрезмерный шум. Если нормы превышены, остановить и разрешить проблему.

ОСТОРОЖНО!

Немедленно наблюдать показание манометра. Если давление в напорном трубопроводе не может быть достаточно быстро - выключить привод, повторить заливку и возобновить запуск.



4

Other Methods of Priming:

1. Priming by Ejector.
2. Priming by Automatic Priming Pump.

STARTING PUMP

1. Make sure suction valve and any recirculation or cooling lines are open.
2. Fully close or partially open discharge valve as dictated by system conditions.
3. Start Driver.
4. Slowly open discharge valve until the desired flow is obtained.

CAUTION

Immediately observe pressure gauges. If discharge pressure is not quickly attained - stop driver, reprime and attempt to restart.

CAUTION

Observe pump for vibration levels, bearing temperature and excessive noise. If normal levels are exceeded, shut down and resolve.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Общие (обсуждения) комментарии

Всегда менять производительность регулируя задвижку на напорной трубе. Никогда не дросселировать поток на всасывающей стороне.

Электродвигатель может оказаться перегруженным, если удельный вес (плотность) продукта будет выше допустимого.

Всегда работа насоса должна быть при или около номинальных условий, чтоб предотвратить повреждение вследствие кавитации и перепускания.

Работа при пониженной производительности

ОПАСНО!

Не оперировать насос при ниже чем минимальной производительности или при закрытыми всасывающей и/или напорной задвижками. Такие условия могут вызвать риск взрыва благодаря испарению перекачиваемой жидкости, и ускорить отказ насоса, и причинить физическое ранение. Смотрено приложение III.

Повреждение насоса возникает от следующих причин:

1. Повышенный уровень вибрации - влияет на подшипники, набивную камеру (сальник) и механическое уплотнение.
2. Повышает радиальное давление - напряжения на вал и подшипники.
3. Повышает нагрев - испарение вызывает задиры и заедание вращающихся частей.
4. Кавитация - повреждение внутренних поверхностей насоса.

Работа при условиях замерзания

Подверженный холоду, бездействующий насос, будет поврежден замерзшей жидкостью. Жидкость должна быть слита из насоса. Жидкость в змеевиках, если установлены, также должна быть слита.

ОСТАНОВКА

1. Медленно закрыть напорную задвижку.
2. Выключить двигатель и замкнуть энергию, чтобы предотвратить случайный запуск.

ОПАСНО!

Когда передвигаются опасные и/или ядовитые жидкости правильные защитные принадлежности должны быть одеты. Если жидкость не слита предосторожность необходима для того, чтоб избежать физическое ранение. Обращение с продуктом и удаление должны быть в согласии с существующими правилами для безопасности окружающей среды.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ НАЛАДКА

1. Прокрутить насос под действительными рабочими условиями на достаточно долгий период времени, чтоб привести насос и двигатель к рабочей температуре.
2. Проверить выверку насосной установки, пока нагрета, соответствующим методом центрирования в Отделе 3.
3. Восстановить ограждение муфты. Смотрено инструкции для защиты в приложении II.

OPERATION

GENERAL CONSIDERATIONS

Always vary capacity with regulating valve in the discharge line. **NEVER** throttle flow from the suction side.

Driver may overload if the pumpage specific gravity (density) is greater than originally assumed, or the rated flow rate is exceeded.

Always operate the pump at or near the rated conditions to prevent damage resulting from cavitation or recirculation.

Damage occurs from:

1. Increased vibration levels - Affects bearings, stuffing box (or seal chamber), and mechanical seal.
2. Increased radial thrusts - Stresses on shaft and bearings.
3. Heat build up - Vaporization causing rotating parts to score or seize.
4. Cavitation - Damage to internal surfaces of pump.

OPERATING AT REDUCED CAPACITY

⚠ WARNING

DO NOT operate pump below minimum rated flows or with suction and/or discharge valve closed. These conditions may create an explosive hazard due to vaporization of pumpage and can quickly lead to pump failure and physical injury. Reference Appendix III.

OPERATING UNDER FREEZING CONDITIONS

Exposure to freezing conditions, while pump is idle, could cause liquid to freeze and damage the pump. Liquid inside pump should be drained. Liquid inside cooling coils, if supplied, should also be drained.

SHUTDOWN

1. Slowly close discharge valve.
2. Shut down and lock driver to prevent accidental rotation.

⚠ WARNING

When handling hazardous and/or toxic fluids, proper personal protective equipment should be worn. If pump is being drained, precautions must be taken to prevent physical injury. Pumpage must be handled and disposed of in conformance with applicable environmental regulation.

FINAL ALIGNMENT

1. Run the unit under actual operating conditions for a sufficient length of time to bring the pump and driver up to operating temperature.
2. Check alignment while unit is still hot per alignment procedure in Section 3.
3. Reinstall coupling guard. Refer to coupling guard instruction in Appendix II.

ПЛАНОВОПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Общие комментарии	27
Планирование ремонта	27
Ремонт подшипников	28
Масленая смазка	28
Густая смазка (тавот)	29
Ремонт уплотнений вала	30
Механическое уплотнение вала	30
Набивной сальник	30
Динамическое уплотнение (затвор)	30
Зазоры импеллера	31
Наладка с помощью циферблатного индикатора	31
Наладка с помощью щупов	32
Отыскивание и поправка неисправностей	33

ОБЩИЕ КОММЕНТАРИИ

Программа повседневного ухода может продлить полезную работу насоса. Хорошо обслуживаемое оборудование будет работать дольше и будет требовать меньше ремонта. Сохранение ремонтных записей поможет уточнить возможные причины проблем.

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТА

Повседневный надзор

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Смазка подшипников • Наблюдение за уплотнением • Анализ вибраций • Напор • Наблюдение за температурой | <ul style="list-style-type: none"> • Проверка насоса и трубопроводов на утечку • Проверка уплотнения на утечку • Механическое уплотнение не должно течь • Набивное уплотнение: повышенная утечка должна быть отрегулирована или заменена. Смотрено - Отдел 4. |
|---|---|

Повседневная инспекция

- Проверка уровня масла через смотровое стекло
- Проверка на шум, вибрацию и температуру подшипников

PREVENTIVE MAINTENANCE

GENERAL COMMENTS	27
MAINTENANCE SCHEDULE	27
MAINTENANCE OF BEARINGS	28
Oil Lubricated Bearings	28
Grease Lubricated Bearings	29
MAINTENANCE OF SHAFT SEALS	30
Mechanical Seals	30
Packed Stuffing Box	30
Dynamic Seal	30
IMPELLER CLEARANCE SETTING	31
Dial Indicator Method	31
Feeler Gauge Method	32
TROUBLE SHOOTING	33

GENERAL COMMENTS

5

A routine maintenance program can extend the life of your pump. Well maintained equipment will last longer and require fewer repairs. You should keep maintenance records, this will help pinpoint potential causes of problems.

MAINTENANCE SCHEDULE

Routine Maintenance

- Bearing lubrication
- Seal Monitoring
- Vibration analysis
- Discharge pressure
- Temperature monitoring
- Check for unusual noise, vibration and bearing temperatures.
- Inspect pump and piping for leaks.
- Check seal chamber/stuffing box leakage.
 - Mechanical Seal: Should be no leakage.
 - Packing: Excessive leakage requires adjustment or possible packing replacement. Refer to Section 4: Operation for packing gland adjustment.

Routine Inspections

- Check level and condition of oil through sight glass on bearing frame.

Трехмесячная инспекция

- Проверить фундаментные и монтажные болты на натяг.
- Если насос оставлен в бездействии - проверить набивку. Заменить, если потребуется.
- Смазочное масло должно быть заменено по меньшей мере каждые три месяца (2000 часов) или более часто, если существуют неблагоприятные атмосферные или другие условия, при которых масло может быть загрязнено или осаждено, или если найдено мутным или загрязненным при обзоре через смотровое стекло.
- Проверить центровку вала и выверить, если необходимо.

Годовая инспекция

- Проверить производительность насоса, напор и расход энергии. Если работа насоса не удовлетворяет требованиям процесса и требования процесса не меняются, насос должен быть разобран, проверен и изношенные части заменены, иначе, проверка всей системы установки должна быть произведена.

РЕМОНТ ПОДШИПНИКОВПодшипники со смазочным масломОСТОРОЖНО!

Насосы доставлены без масла. Подшипники должны быть смазаны на месте работы.

Вынуть наливную пробку (408 Н) и налить масла до уровня совпадающего с центром смотрового стекла (319). Поставить обратно заливную пробку (фиг. 18А). Смотрено таблица 4. Сменить масло после 200 часов работы для новых подшипников, и затем каждые 2000 рабочих часов или три месяца (что окажется первым).

Высокого качества турбинное масло с добавленными антикоррозийным и антиокислительным веществами должно быть употреблено. Для большинства рабочих условий, температура подшипников будет между 120° F (50°С) и 180° F (82°С). Для этого режима масло с ISO вязкостью 68 при 100° (40°С) рекомендуется. Если температура подшипников превышает 180° F (82°С), то масло ISO (Ай3с0) вязкостью 100 и охлаждением рамы подшипников должно быть употреблено. Смотрено таблица 5. Для более высоких рабочих температур, выше 350° F (177°С) синтетическое масло рекомендуется.

Таблица 5
Требования для смазочного масла

Температура перекачки ниже 350° F (177°С)		Температура перекачки выше 350°С (177°С)
ISO Градация Виджи 68		Виджи 100
Приблиз. SSU (100°) (38°С)	300	470
Дин 51517	Сн68	Сн100
Канематическая вязкость 100° F (40°С) мм ² /сек	68	100

3 Month Inspections

- Check foundation and hold-down bolts for tightness.
- If pump has been left idle, check packing. Replace if required.
- Oil should be changed at least every 3 months (2000 hours) or more often if there are any adverse atmospheric conditions or other conditions which might contaminate or break down the oil, or if it is cloudy or contaminated as seen by inspection through the sight glass.

- Check shaft alignment and realign if required.

Annual Inspections

- Check pump capacity, pressure and power. If pump performance does not satisfy your process requirements, and process requirements have not changed, pump should be disassembled, inspected, and worn parts should be replaced, otherwise, a system inspection should be done.

MAINTENANCE OF BEARINGS

OIL LUBRICATED BEARINGS

WARNING
Pumps are shipped without oil. Oil lubricated bearings must be lubricated at the job site.

Remove fill plug (408H) and add oil until level is at the center of the sight glass (319). Replace fill plug (Fig. 18A). See Table 4.

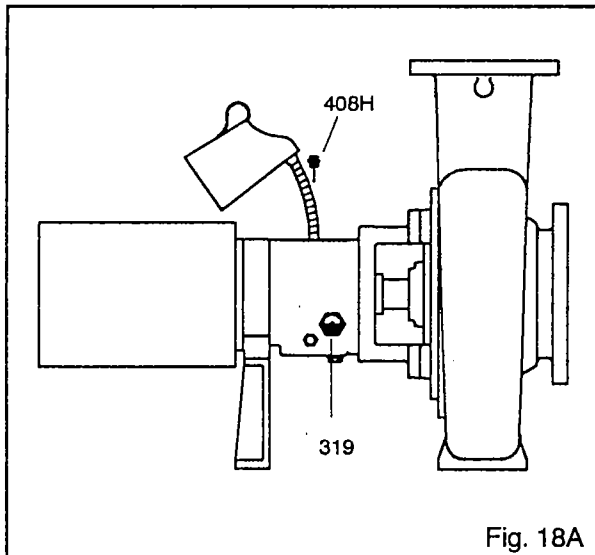


Fig. 18A

Change the oil after 200 hours for new bearings, thereafter every 2000 operating hours or 3 months (whichever comes first).

Frame	Pints	ml
STX	1.0	400
MTX	2.6	1250
LTX	3.0	1400
XLT-X and X17	6.0	3000

A high quality turbine oil with rust and oxidation inhibitors should be used. For the majority of operational conditions, bearing temperatures will run between 120°F (50°C) and 180°F (82°C). In this range, an oil of ISO viscosity grade 68 at 100°F (40°C) is recommended. If bearing temperatures exceed 180°F (82°C) use ISO viscosity grade 100 with Bearing Frame cooling. See Table 5. For higher operating temperatures, pumpage above 350°F (177°C), synthetic lubrication is recommended.

	Pumpage temperature below 350°F (177°C)	Pumpage temperature above 350°F (177°C)
ISO Grade	VG 68	VG 100
Approx. SSU at 100°F (38°C)	300	470
DIN 51517	C68	C100
Kinem. viscosity at 100°F (40°C) mm ² /sec	68	100

Некоторые приемлемые масла:

Эксон	Терестик EP 68
Мобил	Мобил DTE26300 SS @ 100°F (38°C)
Санокко	Синвис 968
Ройал пурпл	Синфильм ISO VG 68 синтетическое масло

Подшипники с густым (тавотом) смазочным маслом:

Эти подшипники заполнены тавотом на фабрике. Менять тавот через каждые 2000 рабочих часов, или три месяца.

Процедура смены густой смазки (тавота):

Заметка: При замене тавота всегда существует опасность загрязнения подшипниковых пазов. Тавотный сосуд, смазочные приспособления и части должны быть чисты.

1. Стереть грязь со смазочных штуцеров.
2. Вынуть две спускные пробки (408H) из нижней части рамы.
3. Наполнить смазочные полости рекомендуемой густой смазкой (тавотом) до тех пор пока смазка не покажется из спускных отверстий. Поставить обратно спускные пробки (408H).
4. Удостовериться в том, что уплотнения рамы находятся в подшипниковых пазах, и если нет, то вдавить на место со спускными отверстиями вниз.

Заметка: Температура подшипников обычно повышается после смены смазки. Температура вернется к нормальной после пробега, примерно от двух до четырех часов.

Для большинства рабочих условий литиум основанная густая минеральная смазка NLGI со степенью плотности № 2 рекомендована. Это густая смазка применима для температур подшипников от 5°F до 230°F (-15°C, 110°C). Температура подшипников обычно около 200°F (180°C) выше, чем температура внешней поверхности подшипниковой рамы. Требования для густой смазки указаны в таблице 6.

ОСТОРОЖНО!

Никогда не смешивать смазку разных степеней плотности (NLGI 1 или 3 с NLGI 2) или разных загустителей. Например, никогда не смешивать литиум основанную смазку с полиуря основанной смазкой.

Насосы с температурой перекачки выше 350°F (177°C) должны быть смазаны высокотемпературной густой смазкой. Минеральные густые смазки должны иметь антиокислительные реактивы и степень плотности как для NLGI.3.

Заметка: Если это необходимо, что смазка заменена другим сортом и плотностью, то подшипники должны быть вынуты и старая смазка удалена.

Таблица 6
Требования для густой смазки

	Температура перекачки ниже 350°F (177°C)	Температура перекачки выше 350°F (177°C)
Степень плотности NLGI	2	3
Мобиль	Мобилакс EP2	
Эксон	Юнирекс N2	Юнирекс N3
Синоко	Универсальное EP	
С.К.Ф.	ЭлджиЭмТи 2	ЭлджиЭмТи 3

Some acceptable lubricants are:

- Exxon Teresstic EP 68
- Mobil Mobil DTE 26 300 SSU
 @ 100°F (38°C)
- Sunoco Sunvis 968
- Royal Purple SYNFILM ISO VG 68
 Synthetic Lube

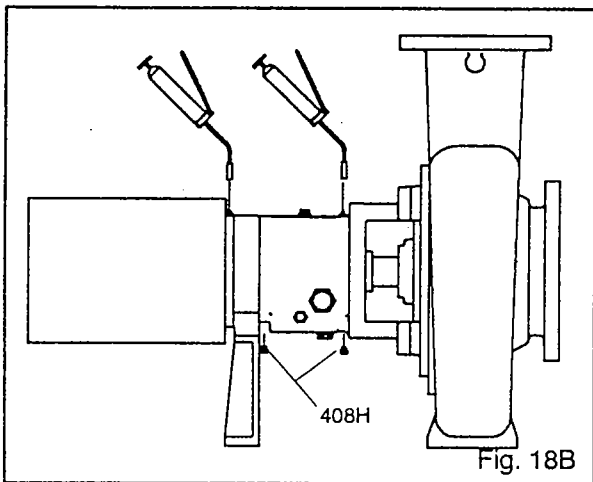
GREASE LUBRICATED BEARINGS

Grease lubricated bearings are pre-lubricated at the factory. Regrease bearings every 2000 operating hours or 3 months.

Regrease Procedure:

NOTE: When regreasing there is danger of impurities entering the bearing housing. The grease container, the greasing device, and fittings, must be clean.

1. Wipe dirt from grease fittings.
2. Remove 2 grease relief plugs (408H) from bottom of frame.
3. Fill both grease cavities through fittings with recommended grease until fresh grease comes out of the relief holes. Reinstall grease relief plugs (408H).
4. Ensure frame seals are seated in bearing housing and if not press in place with drains located at the bottom.



NOTE: The bearing temperature usually rises after regreasing due to an excess supply of grease. Temperatures will return to normal after pump has run and purged the excess from the bearings, usually two to four hours.

For most operating conditions a lithium based mineral oil grease of NLGI consistency No. 2 is recommended. This grease is acceptable for bearing temperatures of 5°F to 230°F (-15°C to 110°C). Bearing temperatures are generally about 20°F (18°C) higher than bearing housing outer surface temperature.

**Table 6
Lubricating Grease Requirements**

	Pumpage temperature below 350°F (177°C)	Pumpage temperature above 350°F (177°C)
NLGI consistency	2	3
Mobil	Mobilux EP2	
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Multipurpose EP,	
SKF	LGMT 2	LGMT 3

5

CAUTION

Never mix greases of different consistency (NLGI 1 or 3 with NLGI 2) or different thickener. For example never mix a lithium base grease with a polyurea base grease.

Pumpage temperatures above 350°F (177°C) should be lubricated by a high temperature grease. Mineral oil greases should have oxidation stabilizers and a consistency of NLGI 3.

NOTE: If it is necessary to change grease type or consistency, the bearings must be removed and the old grease removed.

РЕМОНТ УПЛОТНЕНИЙ ВАЛА

Механическое уплотнение

Когда механическое уплотнение установлено, то справочный чертеж и данные установки предоставлены поставщиком. Чертеж должен быть сохранен для последующего употребления при ремонте и регулировки уплотнения. Чертеж также обуславливает требуемую жидкость для уплотнения и точки присоединения. Уплотнение и все подводящие трубки должны быть проверены и установлены соответственно перед запуском.

Продолжительность работы механического уплотнения зависит от различных факторов, таких как чистота перекачиваемой жидкости и ее смазочное свойство. Однако, ввиду возможных отклонений от рабочих условий, это невозможно точно предсказать продолжительность работы уплотнения.

ОПАСНО!

Никогда не начинать перекачку без жидкости для механического уплотнения. Работа механического уплотнения 'в сухую' хотя бы на несколько секунд, вызовет повреждение уплотнения, и должна быть избежена. Физическое ранение также может произойти, если механическое уплотнение откажется.

Набивной сальник

ОПАСНО!

Замкнуть энергию к двигателю, чтобы предотвратить случайный запуск и физическое ранение.

Набивная камера не наполнена на фабрике и должна быть набита на месте прежде запуска насоса. Набивка доставлена в упаковке с частями, вместе с насосом. Набивка должна быть подходящей для перекачки. Удостовериться в том, что набивная камера очищена. Проверить втулку на валу на износ или задиры и поменять, если необходимо.

Начиная с внутреннего кольца, набивка обычно сложена из двух колец набивки, смазочного кольца и трех колец набивки следуемые разрезной нажимной буксой (фи. 14). Вставить каждое кольцо набивки перекачивая его как показано на фиг. 6. Вдавить каждое кольцо так, чтобы обеспечить сжатие внутри сальниковой коробки. Сместить швы на 90°. Смотрено фиг. 13А, 13В.

Слегка и равномерно подтянуть нажимную буксу. Превышенный нажим может вызвать преждевременный износ набивки и вала. После установки набивки проверить, чтобы насос возможно было прокрутить вручную. Последняя наладка уплотнения будет сделана после запуска.

Динамическое уплотнение

Составные части динамического уплотнения:

Репеллер - предотвращает утечку жидкости через сальник во время работы при опубликованных допустимых условиях. Части динамического уплотнения не изнашиваются до той степени, чтобы повлиять на уровень работы, за исключением, когда перекачка абразивна или коррозионна. Смотрено отдел 6 для ухода, разборки и ремонта.

Статическое уплотнение установлено, чтобы предотвратить утечку, когда насос выключен. Это обычно или упорный затвор, эластичное кольцо, или графитная набивка. Упорный затвор и эластичное кольцо не требуют ремонта, а лишь смену, когда утечка увеличивается. Уплотнение установлено, как набивка специального сорта рассчитанного работать всухую, таким образом не требуя впрыскивания извне.

MAINTENANCE OF SHAFT SEALS

MECHANICAL SEALS

When mechanical seals are furnished, a manufacturer's reference drawing is supplied with the data package. This drawing should be kept for future use when performing maintenance and adjusting the seal. The seal drawing will also specify required flush liquid and attachment points. The seal and all flush piping must be checked and installed as needed prior to starting the pump.

The life of a mechanical seal depends on various factors such as cleanliness of the liquid handled and its lubricating properties. Due to the diversity of operating conditions it is, however, not possible to give definite indications as to its life.



WARNING

Never operate the pump without liquid supplied to mechanical seal. Running a mechanical seal dry, even for a few seconds, can cause seal damage and must be avoided. Physical injury can occur if mechanical seal falls.

PACKED STUFFING BOX



WARNING

Lock out driver power to prevent accidental start-up and physical injury.

The stuffing box is not packed at the factory and must be packed properly before operation of the pump. The packing is furnished in a box of fittings which accompany the pump. The packing used must be suitable for the pumpage. Make sure the stuffing box is clean. Examine shaft-sleeve for wear or scoring, replace if necessary.

Starting from the innermost ring, the packing is usually arranged as two packing rings, lantern ring, three packing rings, followed by the split gland (Fig. 14). Insert single packing rings by twisting as shown in Fig. 6. Press each ring to ensure proper compression in the stuffing box. Stagger joints 90°. Refer to Fig. 13A, 13B.

Lightly and evenly tighten the gland. Excessive tightening will result in premature failure of the packing and shaft sleeve. After packing it must be possible to rotate shaft by hand. Final adjustment of packing gland is made after pump is started.

DYNAMIC SEAL

Dynamic Seal Components

Repeller - The dynamic repeller effectively prevent leakage of pumpage through the stuffing box when the pump is operating under published acceptable conditions. Dynamic seal parts do not wear substantially to affect operation unless the service is particularly abrasive or corrosive. Refer to Section 6 for maintenance disassembly and repair.

A static seal is used to prevent leakage when the pump is shut down. This is either a lip seal, elastomeric face seal, or graphite packing. The lip and elastomeric face seal require no maintenance other than replacement when leakage becomes excessive. The packing should be installed as for stuffing box packing, and is a special type designed to run dry, so does not require an external flush.

ЗАЗОРЫ ИМПЕЛЛЕРА

ОПАСНО!

Замкнуть энергию к двигателю, чтоб предотвратить случайный запуск насоса или физическое ранение.

Со временем в работе насоса могут быть замечены такие перемены, как падение напора, производительности или повышенные потребляемой энергии. Качество работы можно улучшить повторной регулировкой зазоров импеллера. Два метода существуют для посадки импеллера с применением циферблатного индикатора и щупа.

Метод с циферблатным индикатором

1. Убрать ограждение муфты. Смотрено инструкции в приложении II.
2. Снять муфту.
3. Установить индикатор так, чтобы шариковая головка касалась торца вала, или муфты (см. фиг. 19).
4. Ослабить контргайки (423В) на болтах (371А) и открутить болты примерно на два оборота.
5. Подтянуть контрольные болты (370С) равномерно, подвигая подшипниковый корпус (134А) по направлению к подшипниковой раме (228) до тех пор пока импеллер не коснется кожуха. Прокрутить вал чтобы в этом убедиться.
6. Поставить индикатор на ноль и открутить контрольные болты (370С) примерно на один оборот.
7. Завернуть болты (371А) равномерно до контакта с подшипниковой рамой. Постепенно затягивать болты (371А) (приблизительно на один шаг) оттягивая подшипниковый корпус (134А) от подшипниковой рамы до тех пор пока индикатор покажет должный зазор, как указано в таблице 3.
8. Равномерно затянуть контрольные болты (370С), затем болты (371А) держа отсчет индикатора на положенной величине.
9. Проверить вал на свободный прокрут.
10. Установить обратно ограждение муфты.

IMPELLER CLEARANCE SETTING



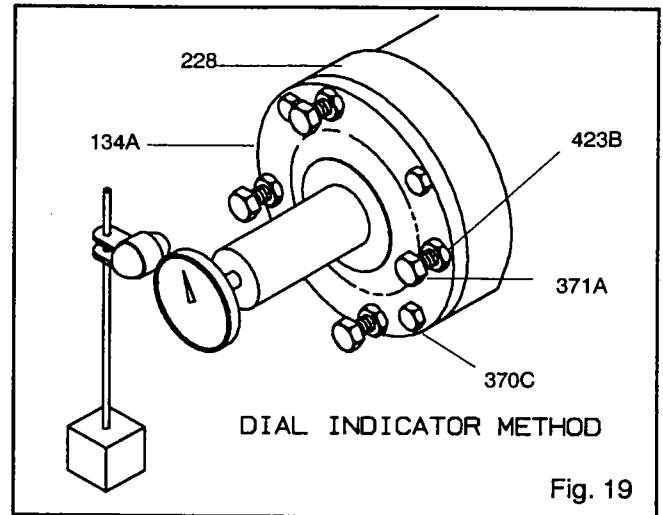
WARNING

Lock out driver power to prevent accidental startup and physical injury.

A change in pump performance may be noted over time by a drop in head or flow or an increase in power required. Performance can usually be renewed by adjusting the impeller clearance. Two techniques are given to set the impeller clearance, the dial indicator method and the feeler gauge method.

DIAL INDICATOR METHOD

1. Remove coupling guard. Refer to coupling guard instructions Appendix II.
2. Remove coupling.
3. Set indicator so that button contacts either the shaft end or against face of coupling (Fig. 19).
4. Loosen jam nuts (423B) on jack bolts (371A) and back bolts out about two turns.
5. Tighten each locking bolt (370C) evenly, drawing the bearing housing (134A) towards the bearing frame (228) until impeller contacts the casing. Turn the shaft to ensure contact is made.
6. Set indicator to zero and back locking bolt (370C) out about one turn.
7. Thread jack bolts (371A) in until they evenly contact the bearing frame. Tighten the jack bolts evenly (about one flat at a time) backing the bearing housing (134A) away from the bearing frame until the indicator shows the proper clearance per Table 3.
8. Evenly tighten locking bolts (370C), then jack bolts (371A) keeping indicator reading at proper setting.
9. Check shaft for free turning.
10. Replace coupling guard.



МЕТОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ЩУПА

1. Убрать ограждение муфты. Смотрено инструкции в приложении I I.
2. Ослабить контргайки (423В) на болтах (371А) и открутить болты примерно на два оборота.
3. Подтянуть контрольные болты (370С) равномерно, подвигая подшипниковый корпус (134А) по направлению к подшипниковой раме (228) до тех пор пока импеллер не коснется кожуха. Прокрутить вал, чтоб в этом убедиться.
4. С помощью щупа установить зазор между тремя контрольными болтами (370С) и подшипниковым корпусом соответственно с величиной указанной в таблице 3.
5. Равномерно закручивать три болта (371А) до тех пор пока подшипниковый корпус не коснется контрольных болтов (370С). Затянуть контргайки (423В).
6. Проверить вал на свободный прокрут.
7. Установить обратно ограждение муфты.

FEELER GAUGE METHOD

1. Remove coupling guard. Refer to coupling guard instructions in Appendix II.
2. Loosen jam nuts (423B) on jack bolts (371A) and back bolts out about two turns (Fig. 20).
3. Tighten locking bolts (370C) evenly, drawing bearing housing (134A) towards frame (228) until impeller contacts the casing. Turn shaft to ensure contact is made.
4. With a feeler gauge set the gap between the three locking bolts (370C) and bearing housing (134A) per impeller clearances in Table 3.
5. Evenly back out bearing housing (134A) using the three jack bolts (371A) until it contacts the locking bolts (370C). Evenly tighten jam nuts (423B).
6. Check shaft for free turning.
7. Replace coupling guard.

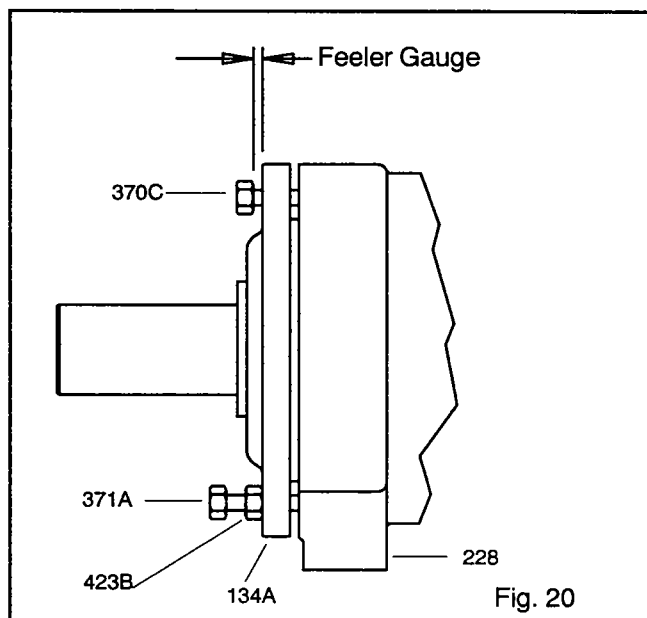


Table 3 Impeller Clearances

COLD TEMPERATURE CLEARANCES FOR VARIOUS SERVICE TEMPERATURES	
200°F (93°C)	0.015 in. (0.38 mm)
250°F (121°C)	0.017 in. (0.43 mm)
300°F (149°C)	0.019 in. (0.48 mm)
350°F (177°C)	0.021 in. (0.53 mm)
400°F (204°C)	0.023 in. (0.58 mm)
Over 400°F (204°C)	0.025 in. (0.64 mm)

ОТЫСКИВАНИЕ И ПОПРАВКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ТАБЛИЦА 7

Проблема	Возможная причина	Исправление
Нет подачи жидкости	Насос не залит.	Повторить заливку насоса. Проверить, что насос и всасывающая труба полны жидкости
	Всасывающая линия закупорена	Прочистить линию.
	Импеллер забит посторонним материалом	Промыть насос анти-потокком
	Неправильный ход вращения	Переставить проводку
	Приемный клапан на всасывающей трубе недостаточно погружен	Запросить фабрику относительно правильного погружения. Установить боровок против завихрений
	Под'ем всасывания очень высок	Укоротить всасывающую трубу
	Пропуск воздуха через прокладку	Переменить прокладку
Насос не дает датированную подачу или напор	Пропуск воздуха через набивку	Переменить или отрегулировать набивку/механическое уплотнение
	Импеллер частично забит.	Промыть насос анти-потокком
	Износ боковины кожуха или компенсирующего кольца	Переменить поврежденные части, как потребуются
	Недостаточная вакууметрическая высота всасывания	Убедиться в том, что задвижка на всасывающей линии открыта полностью и линия свободна от препятствий
	Износ или поломка импеллера	Проверить и переменить, если требуется
Насос начинает и затем теряет пере- чку	Насос недостаточно залит	Повторить заливку
	Воздушная или паровая пробка во всасывающей трубе	Переделать трубопровод так, чтобы устранить воздушные карманы
	Пропуск воздуха в всасывающей линии	Проверить линию и устранить пропуск (утечку)
Чрезмерное нагревание подшипников	Неправильная выверка	Зацентрировать валы
	Неправильная смазка	Проверить качество смазки и уровень
	Охлаждения масла	Проверить охлаждающую систему
Насос шумный и вибрирует	Неправильная центровка насос/двигатель	Зацентрировать валы
	Частично забитый импеллер вызывающий неравновесие	Промыть насос анти-потокком
	Сломан или погнут вал импеллера	Переменить как требуется
	Фундамент неустойчивый	Затянуть монтажные болты Насоса и двигателя
	Разношенные подшипники	Переменить
	Всасывающий и нагнетательный трубопроводы закреплены или оперты	Закрепления согласно Гайд-ролик Институт стандарт мэнюал рекомендациям
Кавитация в насосе	Проблема всей системы установки	

Проблема	Возможная причина	Исправление
Чрезмерная утечка из набивной камеры	Нажимная букса неправильно отрегулирована	Подтянуть гайки
	Сальник неправильно набит	Проверить и переставить
	Износ частей механического уплотнения	Переменить части, как требуется
	Перегревание механического уплотнения	Проверить смазку и охладительные линии
Двигатель требует превышенную энергию	Втулка на валу задрана	Проточить или заменить
	Напор ниже заданного. Перекачивает слишком много жидкости.	Запросить фабрику. Установить дроссельный клапан, обточить диаметр импеллера
	Жидкость плотнее ожидаемой.	Проверить удельный вес и вязкость.
	Набивка черезчур туго запрессована	Перебрать набивку, переменить, если изношена.
	Вращающиеся части заедают.	Проверить зазоры внутренних компенсирующих изношенных частей.

TROUBLE SHOOTING

Table 7 Troubleshooting Pump

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	REMEDY
No liquid delivered.	Pump not primed.	Reprime pump, check that pump and suction line are full of liquid.
	Suction line clogged.	Remove obstructions.
	Impeller clogged with foreign material.	Back flush pump to clean impeller.
	Wrong direction of rotation.	Change rotation to concur with direction indicated by arrow on bearing housing or pump casing.
	Foot valve or suction pipe opening not submerged enough.	Consult factory for proper depth. Use baffle to eliminate vortices.
	Suction lift too high.	Shorten suction pipe.
Pump not producing rated flow or head.	Air leak thru gasket.	Replace gasket.
	Air leak thru stuffing box	Replace or readjust packing/mechanical seal.
	Impeller partly clogged.	Back flush pump to clean impeller.
	Worn suction sideplate or wear rings.	Replace defective part as required.
	Insufficient suction head.	Ensure that suction line shutoff valve is fully open and line is unobstructed.
	Worn or broken impeller.	Inspect and replace if necessary.
Pump starts then stops pumping.	Improperly primed pump.	Reprime pump.
	Air or vapor pockets in suction line.	Rearrange piping to eliminate air pockets.
	Air leak in suction line.	Repair (plug) leak.
Bearings run hot.	Improper alignment.	Re-align pump and driver.
	Improper lubrication.	Check lubricant for suitability and level.
	Lube cooling.	Check cooling system.
Pump is noisy or vibrates.	Improper pump/driver alignment.	Align shafts.
	Partly clogged impeller causing imbalance.	Back-flush pump to clean impeller.
	Broken or bent impeller or shaft.	Replace as required.
	Foundation not rigid.	Tighten hold down bolts of pump and motor or adjust stilts.
	Worn bearings.	Replace.
	Suction or discharge piping not anchored or properly supported.	Anchor per Hydraulic Institute Standards Manual recommendations
	Pump is cavitating.	System problem.
Excessive leakage from stuffing box.	Packing gland improperly adjusted.	Tighten gland nuts.
	Stuffing box improperly packed.	Check packing and repack box.
	Worn mechanical seal parts.	Replace worn parts.
	Overheating mechanical seal.	Check lubrication and cooling lines.
	Shaft sleeve scored.	Remachine or replace as required.
Motor requires excessive power.	Head lower than rating. Pumps too much liquid.	Consult factory. Install throttle valve, trim impeller diameter.
	Liquid heavier than expected.	Check specific gravity and viscosity.
	Stuffing packing too tight.	Readjust packing. Replace if worn.
	Rotating parts bind.	Check internal wearing parts for proper clearances.

РАЗБОРКА И СБОРКА

Требуемый инструмент	35
Разборка	35
Проверка	46
Сборка	51

ТРЕБУЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТ

- Обыкновенные ключи 9/16", 3/4", 7/8", 15/16"
- Грузоподъемные петли (стропы)
- Ключ для импеллера насос STX, MTX - Гуулд часть № А01676А насос STX, MTX, LTX, XLT-X, X17 Гуулд часть № А05107А
- 7/16" обыкновенный ключ (LTX)
- индуцированный нагреватель подшипников
- медный бородок
- Гаечный ключ
- клещи для пружинящих колец
- Торцовый ключ
- ключ с динамометрической рукояткой
- Циферблатный индикатор
- микрометр
- очистные средства
- щупы

РАЗБОРКАОСТОРОЖНО!

Части насоса могут быть тяжелы. Приемлимые методы под'ема должны быть применены во избежание физического ранения или повреждения оборудования. Ботинки со стальным носком должны быть одеты во все время.

ОПАСНО!

Насос 3196 может перекачивать опасные и ядовитые жидкости. Правильная защитная одежда обязательна. Предосторожность необходима, чтобы предотвратить физическое ранение. Обращение с продуктом и удаление его должны быть в согласии с существующими правилами для безопасности окружающей среды.

Заметка: Прежде разборки насоса необходимо обеспечить заменные части.

ОПАСНО!

Замкнуть подачу энергии для двигателя, во избежание случайного запуска и физического ранения.

1. Закрывать все контрольные задвижки - всасывающие и нагнетательные линии.

ОПАСНО!

Оператор должен быть осведомлен о сорте перекачки и правилах безопасности, чтобы предотвратить физическое ранение.

2. Спустить жидкость из трубопроводов, промыть насос, если необходимо.
3. Отсоединить все вспомогательные трубы и трубки.
4. Убрать заграждение муфты. Смотрено отдел установки и разборки в приложении 2.

DISASSEMBLY & REASSEMBLY

REQUIRED TOOLS 35
 DISASSEMBLY 35
 INSPECTIONS 46
 REASSEMBLY 51

REQUIRED TOOLS

- 9/16", 3/4", 7/8", 15/16" Open end wrenches
- Lifting sling
- Impeller wrench
 STX, MTX - Goulds part # A01676A
 STX, MTX, LTX, XLT-X, X17 -
 Goulds part # A05107A
- 7/16" open end wrench (LTX)
- Induction bearing heater
- Brass drift punch
- Spanner wrench
- Snap-ring pliers
- Allen wrenches
- Torque wrench with sockets
- Dial indicator
- Micrometer
- Cleaning Agents
- Feeler gauges

6

DISASSEMBLY

WARNING
Pump components can be heavy. Proper methods of lifting must be employed to avoid physical injury and/or equipment damage. Steel toed shoes must be worn at all times.

WARNING
The 3196 may handle hazardous and/or toxic fluids. Proper personal protective equipment should be worn. Precautions must be taken to prevent physical injury. Pumpage must be handled and disposed of in conformance with applicable Environmental Regulations.

NOTE: *Before disassembling the pump for overhaul, ensure all replacement parts are available.*

WARNING
Lock out power supply to driver motor to prevent accidental startup and physical injury.

1. Shut off all valves controlling flow to and from pump.

WARNING
Operator must be aware of pumpage and safety precautions to prevent physical injury.

2. Drain liquid from piping, flush pump if necessary.
3. Disconnect all auxiliary piping and tubing.
4. Remove coupling guard. Refer to Coupling Guard Installation and Disassembly Section in Appendix 2.

5. Отсоединить муфту.
6. Убрать торцевую крышку заграждения муфты.
7. Если смазка масляная, то слить масло открутив спускную пробку (408А). Завернуть обратно пробку после того, как масло слито. Удалить резервуар, если установлен (см. фиг. 21).

Заметка: Анализ масла должен быть частью планово-ремонтной программы, и сможет помочь определить причину отказа в действии насоса. Сохранить масло в чистой банке для инспекции.

8. Продеть под'емную петлю через держатель (108) или корпус рамы (228А) для модели STX (см. фиг. 22).
9. Вывернуть монтажные болты (370 F).
10. Вывернуть болты кожуха (370).

ОПАСНО!

Никогда не употреблять нагрев для удаления частей. Нагрев может вызвать взрыв благодаря оставшейся жидкости, и причинить физическое ранение или разрушение установки.

11. Выдвинуть внутренний комплект из кожуха (100). Затянуть контрольные болты (418) равномерно для выдвижения внутреннего комплекта (см. фиг. 23).

Заметка: Проникающее масло может быть употреблено, если замечена коррозия в соединении.

Заметка: Удалить листовые прокладки, пометить. Сохранить для будущей сборки.

ОПАСНО!

Никогда не вынимать внутренний комплект без помощи, физическое повреждение может случиться.

12. Удалить прокладку кожуха и рамы (351) и выбросить. (Заменить новой прокладкой во время сборки).
13. Удалить контрольные болты (418).

Заметка: Прокладка кожуха (351) может оказаться приставшей к кожуху. Очистить все поверхности соединения.

14. Поместить внутренний выдвижной комплект на чистый верстак.
15. Укрепить держатель (108) прочно к верстаку.

5. Disconnect Coupling.
6. Remove coupling guard pump endplate.
7. If oil lubricated, drain oil from bearing frame by removing bearing frame drain plug (408A). Replace plug after oil is drained. Remove oil reservoir, if equipped (Fig. 21).

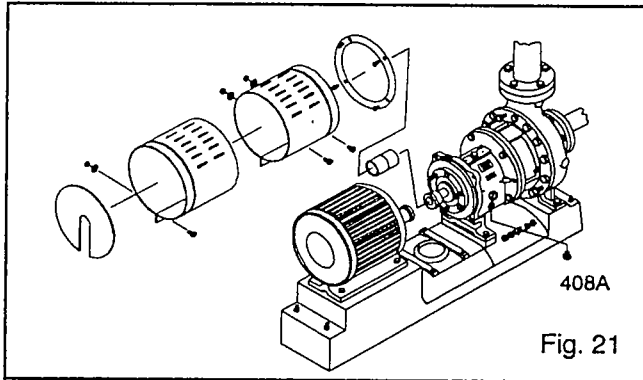


Fig. 21

NOTE: Oil analysis should be part of a preventive maintenance program, and is helpful to determine cause of a failure. Save oil in a clean container for inspection.

8. Place sling from hoist through frame adapter (108) or frame (228A) for STX (Fig. 22).
9. Remove bearing frame foot hold down bolts (370F).
10. Remove casing bolts (370).

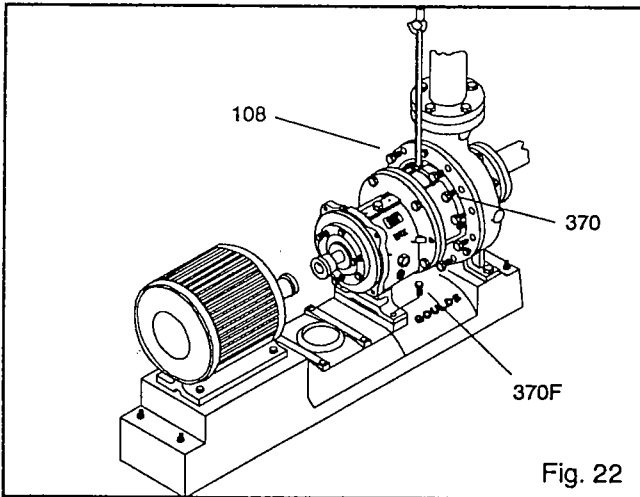


Fig. 22

WARNING

Never apply heat to remove parts. Use of heat may cause an explosion due to trapped fluid, resulting in severe physical injury and property damage.

11. Remove back pull-out assembly from casing (100). Tighten jack screws (418) evenly to remove back pull-out assembly (Fig. 23).

NOTE: Penetrating oil can be used if adapter to casing joint is excessively corroded.

NOTE: Remove and then mark shims from under frame foot. Save for reassembly.

WARNING

Never remove the back pull-out assembly unassisted, physical injury can occur.

12. Remove casing gasket (351) and discard. (Replace with new gasket during reassembly.)
13. Remove jack screws (418).

NOTE: Casing gasket (351) may partially adhere to casing due to binders and adhesives in the gasket material. Clean all gasket surfaces.

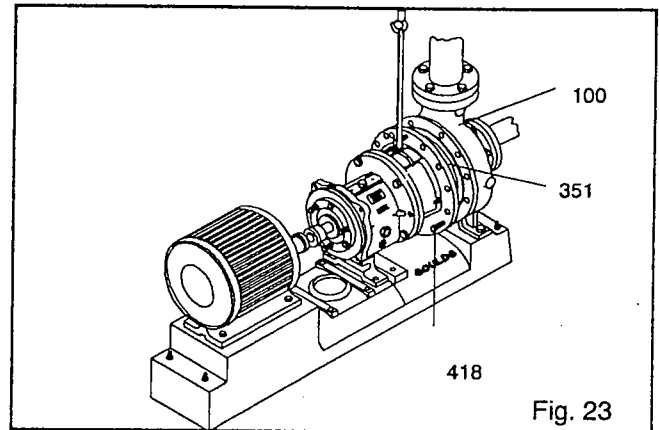


Fig. 23

14. Move back pull-out assembly to clean work bench.
15. Support frame adapter (108) securely to workbench.

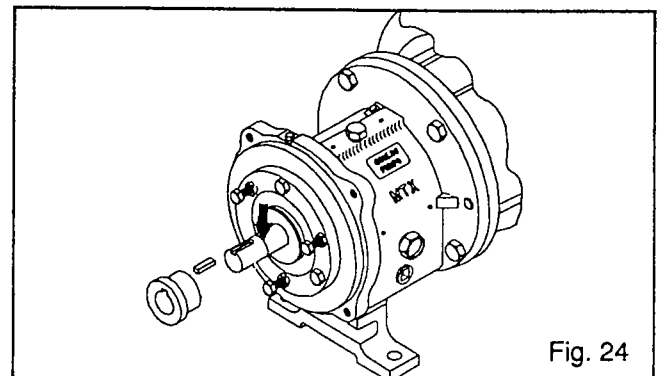


Fig. 24

Заметка: Засинить вал и поставить марку для перемещения ступицы муфты во время сборки.

16. Снять ступицу муфты (см. фиг. 24).

Снятие импеллера

ОПАСНО!

Никогда не употреблять нагрев для снятия импеллера. Нагрев может вызвать взрыв благодаря оставшейся жидкости, и причинить физическое ранение или разрушение установки.

ОСТОРОЖНО!

Специальные толстые перчатки должны быть одеты, когда переносится импеллер. Острые края могут вызвать физическое ранение.

Две особенности были включены в конструкцию XLT для облегчения ремонтных проблем и чтоб предотвратить намерение нагрева трудно с'емных частей.

1. Пробка была добавлена к переднему выступу импеллера для XLT. Она уплотнена тефлоновой прокладкой. Снятие пробки убирает давление между импеллером и валом, а также позволяет проникновение масла к резьбе, облегчает снятие импеллера.
 2. Шестигранная гайка вылита на ступице импеллера. Торцовый ключ может быть употреблен для снятия.
17. Ниже указаны рекомендуемые способы снятия:
- STX, MTX, LTX: Снять импеллер (101) с вала (122). Надеть Гуулд ключ (A05107A) на вал и шпонку. Повернуть импеллер по часовой стрелке (наблюдать от импеллерного конца вала) поднимая ключ вверх. Быстро повернуть импеллер против часовой стрелки (наблюдать от импеллерного конца вала) ударяя ключ об верстак или подкладку до тех пор пока импеллер не ослабнет на валу (см. фиг. 25).

XLT-X и X17: Вывернуть пробку (458 Y) с переднего выступа импеллера (101) и отделить термопластиковую прокладку (428 D) (см. фиг. 25A). Набрызгать проникающее масло сквозь отверстие пробки в полость на конце вала. Подождать 15 минут. Повернуть вал несколько раз, чтобы распределить масло. Приступить к снятию импеллера, как описано выше для STX, MTX и LTX. Если импеллер не ослабнет после нескольких попыток, установить патронный ключ на гайку ступицы импеллера и повернуть импеллер против часовой стрелки (наблюдать от импеллерного конца вала). Убедиться в том, что рукоятка ключа покоится на верстаке или на подкладке. Также рекомендуется, чтобы опора рамы (241) была прихвачена к верстаку, во время снятия импеллера.

Заметка: Для всех моделей

Если импеллер не может быть снят употребляя описанные выше способы, разрезать вал между нажимной буксой и рамой, вытащить импеллер, крышку сальника, нажимную буксу, втулку и конец вала. Не употреблять нагрев.

18. Снять кольцевую прокладку импеллера (412A), выбросить.

NOTE: Blue and scribe shaft for relocating coupling hub during reassembly.

16. Remove coupling hub (Fig. 24).

Removal of Impeller



WARNING

Never apply heat to remove impeller. Use of heat may cause an explosion due to trapped fluid, resulting in severe physical injury and property damage.



WARNING

Wear heavy work gloves when handling impeller (101) as sharp edges may cause physical injury.

Two special features have been incorporated into the XLT design to ease maintenance problems and preclude the temptation to apply heat to stubborn parts.

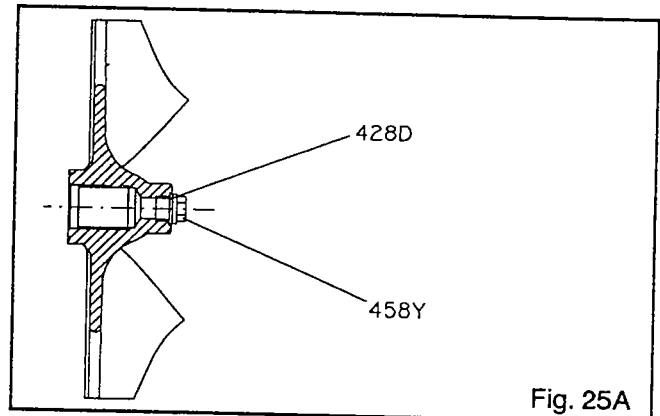
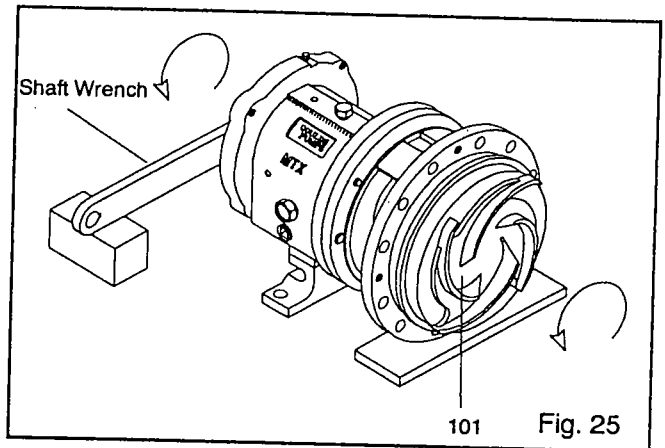
1. A plug has been added to the nose of the XLT impellers. It is sealed with a teflon gasket. Removing the plug relieves any pressure between the impeller and the shaft and provides means to introduce penetrating oil to the threads to ease impeller removal.
 2. A hexagonal nut is cast on the impeller hub so a socket wrench can be used to assist removal.
17. Recommended removal procedure is as follows:

STX, MTX, LTX: Remove impeller (101) from shaft (122). Slide Goulds shaft wrench (A05107A) over shaft (122) and key. Rotate impeller clockwise (viewed from impeller end of shaft) raising wrench off work surface. Quickly turn impeller (101) counterclockwise (viewed from impeller end of shaft) impacting wrench handle on workbench or solid block until impeller (101) loosens (Fig. 25).

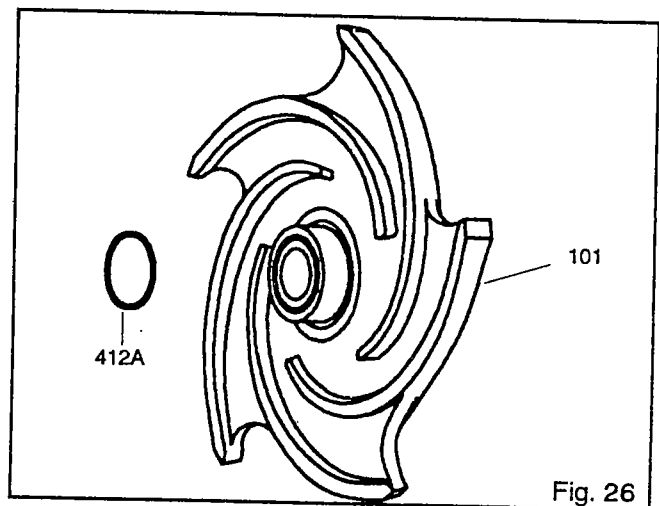
XLT-X & X17: Remove plug (458Y) from front of impeller (101) and discard teflon gasket (428D) (Fig. 25A). Spray penetrating oil through plug hole into cavity at end of shaft. Wait 15 minutes. Rotate shaft several times while waiting to distribute oil. Proceed to remove impeller from shaft as described above for STX, MTX, and LTX. If impeller cannot be loosened after several tries, place socket wrench over cast nut on impeller hub and turn impeller counterclockwise (viewed from impeller end of shaft). Be sure impeller wrench is resting on workbench or solid block and the powerend is secure on workbench. It is further recommended that the frame foot (241) be clamped to the workbench when using this method to remove the impeller.

NOTE: FOR ALL MODELS

If the impeller cannot be removed by the previous methods, cut the shaft between the gland and the frame, remove the impeller, stuffing box cover, gland, sleeve and shaft end as a unit. Do not use heat.



18. Remove impeller O-ring (412A) and discard (Fig. 26).



19 Снятие крышки камеры уплотнения (Mechanical Seal)

1. Снять гайки болтов нажимной буксы (355).
2. Снять гайки болтов камеры уплотнения (370 Н).
3. Вынуть камеру уплотнения.
4. Снять втулку вала, если установлена.

Заметка: Механическое уплотнение присоединено к втулке (126). Вращающаяся часть уплотнения должна быть снята с втулки вала после ослабления стопорных винтов. Смотрено инструкции для механического уплотнения.

5. Снять камеру уплотнения (107) с неподвижным седлом и круглой кольцевой прокладкой (360Q) (см. фиг. 28.)

Заметка: Соблюдать осторожность чтобы не повредить неподвижную часть механического уплотнения. Оно находится внутри камеры уплотнения.

19А Снятие крышки набивной камеры (набивной уплотнение) (см. фиг. 29)

1. Снять гайки болтов нажимной буксы (355) и буксу (107).
2. Снять гайки болтов крышки камеры.
3. Снять крышку набивной камеры (184).
4. Снять втулку вала (126) (см. фиг. 30)
5. Вынуть набивку (106) и смазочное кольцо (105) из набивной камеры в крышке (184) (см. фиг.31).

19. REMOVAL OF SEAL CHAMBER COVER

(Mechanical Seal)

1. Remove gland stud nuts (355).
2. Remove seal chamber stud nuts (370H).
3. Remove seal chamber (184).

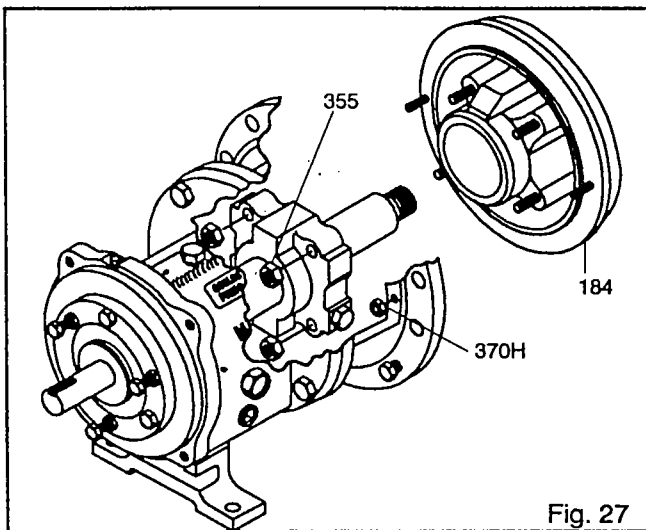


Fig. 27

4. Remove shaft sleeve (126), if used.

NOTE Mechanical seal is attached to sleeve (126). Rotary portion of seal needs to be removed from sleeve by loosening set screws and sliding it off the sleeve. Refer to mechanical seal instructions.

5. Remove gland (107) with stationary seat and O-ring (360Q) (Fig. 28).

NOTE: Be careful not to damage the stationary portion of the mechanical seal. It is seated in the gland bore.

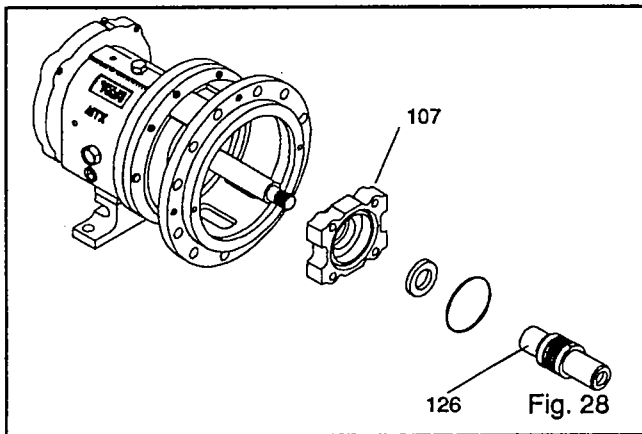


Fig. 28

19A. REMOVAL OF STUFFING BOX COVER

(Packed Box) (Fig. 29)

1. Remove gland stud nuts (355), and gland (107).
2. Remove stuffing box cover stud nuts (370H).
3. Remove stuffing box cover (184).

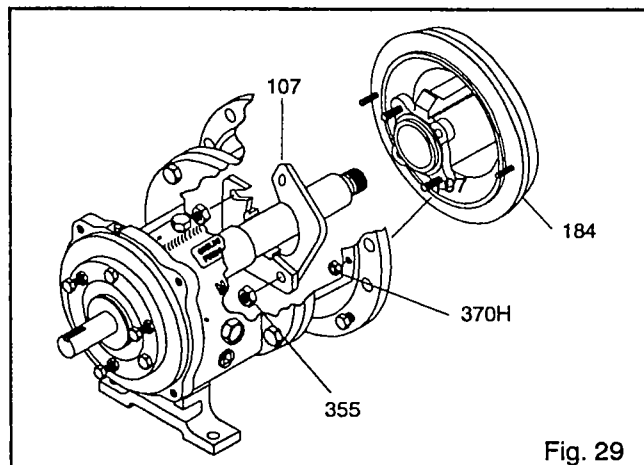


Fig. 29

4. Remove shaft sleeve (126) (Fig. 30).

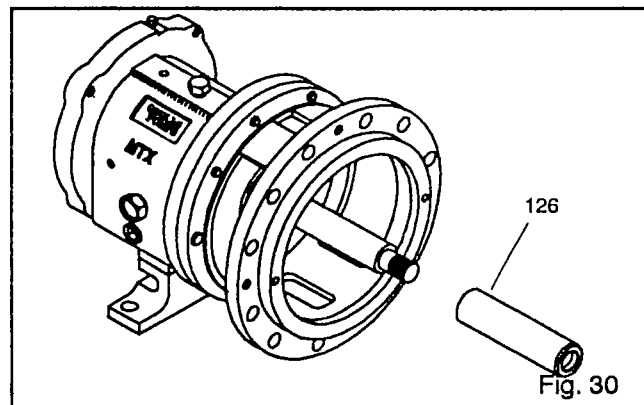


Fig. 30

5. Remove packing (106) and lantern ring (105) from stuffing box cover (184) (Fig. 31).

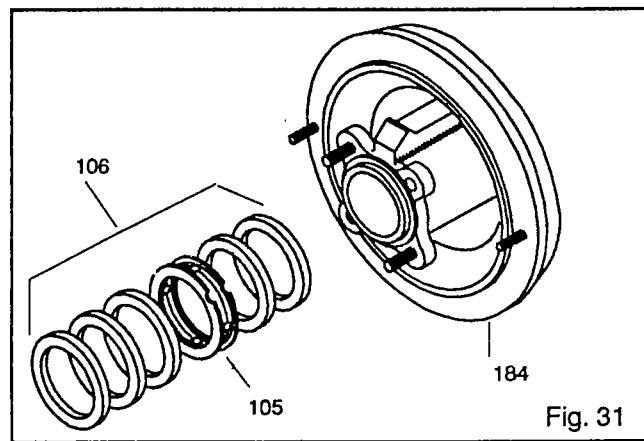


Fig. 31

19В Вынимание динамического уплотнения

1. Снять гайки болтов (370Н)
2. Вынуть комплект динамического уплотнения (см. фиг. 32).
3. Вывернуть винты (265) (головка с гнездом) (см. фиг. 33).
4. Снять крышку набивной камеры (184) и удалить прокладку (264).
5. Вынуть репеллер (262) из опорного диска (444).

20. Снятие держателя рамы -

1. Вынуть шпильки (469В) и болты (370В).
2. Снять держатель рамы (108) (см. фиг. 34).
3. Вынуть и выбросить прокладку (360 D). Заменить новой во время сборки.

21. Вынуть внутреннее лабиринтное уплотнение (333А), это кольцо вращенное в подшипниковую раму (228А) для STX, держатель рамы (108) для MTX, LTX, XLT-X & X*17. Вынуть круглые кольца (497НН), (497J), если требуется (см. фиг. 35).

Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497Н, J) представляют часть 3196 ремонтного набора, или могут быть приобретены отдельно.

19B. REMOVAL OF DYNAMIC SEAL

1. Remove stud nuts (370H).
2. Remove dynamic seal assembly (Fig. 32).

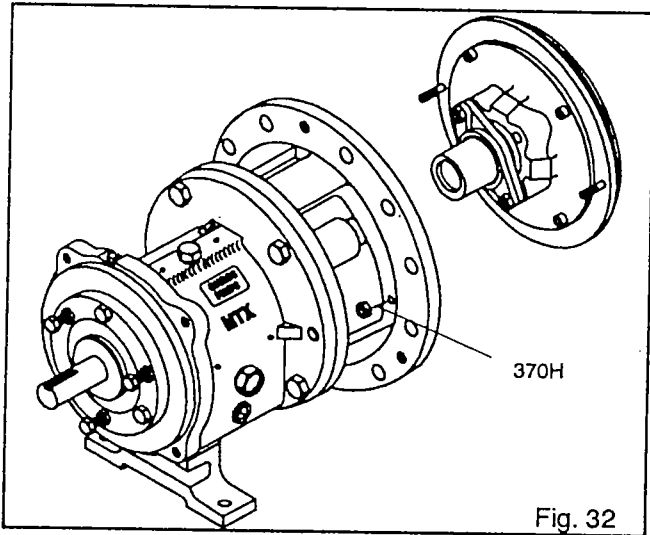


Fig. 32

3. Remove socket head cap screws (265) (Fig. 33).
4. Remove stuffing box cover (184) and gasket (264).
5. Remove repeller (262) from backplate (444).

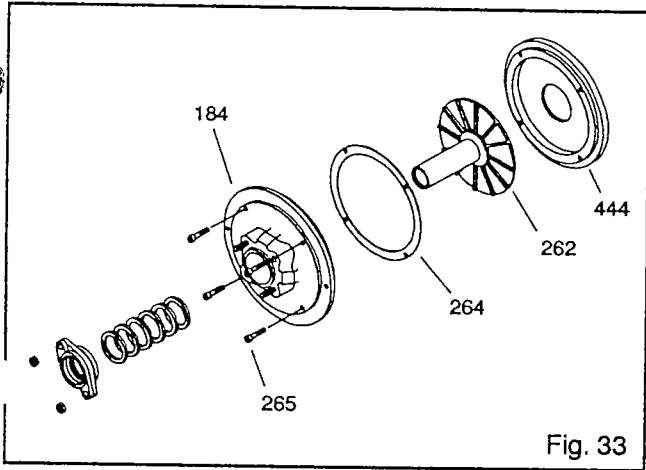


Fig. 33

20. REMOVE FRAME ADAPTER - MTX, LTX, XLT-X, X17

1. Remove dowel pins (469B), and bolts (370B).
2. Remove frame adapter (108) (Fig. 34).
3. Remove and discard gasket (360D). Replace with new gasket during reassembly.

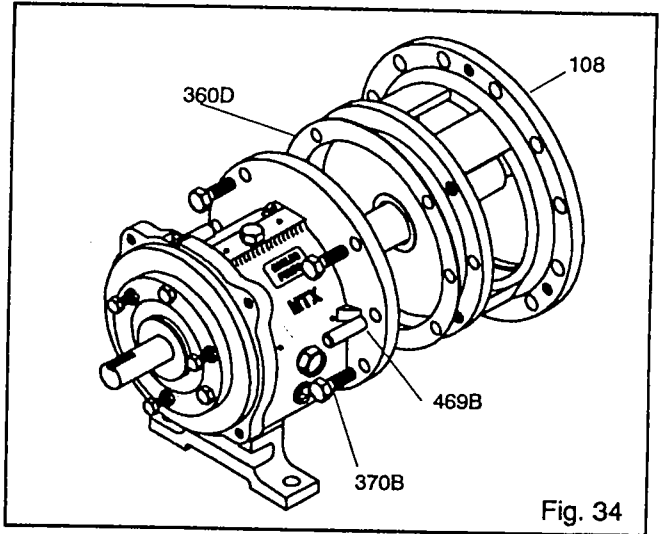


Fig. 34

21. Remove inboard labyrinth oil seal (333A), it is an O-Ring fit into the bearing frame (228A) for STX, frame adapter (108) for MTX, LTX, XLT-X and X17. Remove O-rings (497H), (497J) if necessary (Fig. 35).

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497H, J) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately

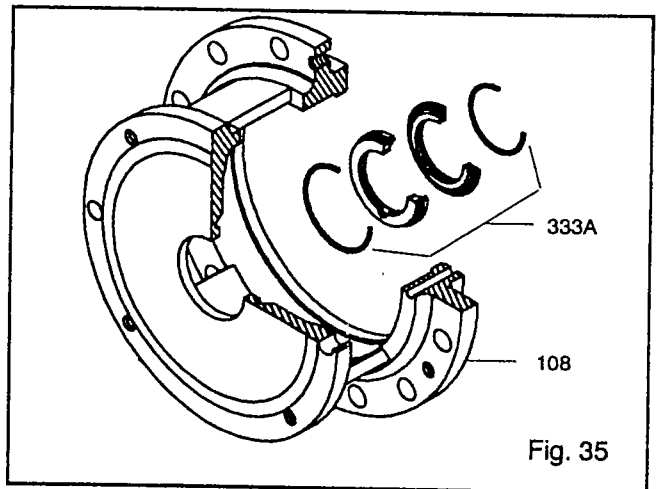


Fig. 35

6

22А Разборка приводного конца -
СТХ, МТХ

1. Открутить зажимные винты (370С). Открутить контргайки (423). Затянуть контрольные винты (370 D) равномерно. Это значит выдвигать подшипниковый корпус из подшипниковой рамы (228А) (см.фиг.36).
 2. Вынуть комплект вала из подшипниковой рамы (228А).
 3. Вывернуть контрольные винты (370 D) с гайками (423) (см. фиг. 37).
 4. Вынуть кольцо (469) из подшипникового корпуса.
 5. Вынуть пружинное кольцо (316А) внешнего подшипника.
- Заметка: Пружинное кольцо не может быть снято с вала до тех пор пока подшипники не убраны с вала.
6. Снять подшипниковый корпус (134) с вала (122) вместе с подшипниками (112, 168А) (см. фиг. 38).
 7. Вынуть внешнее лабиринтное уплотнение (332А) из подшипникового корпуса (134). Вынуть круглые кольца (497 F), (497 G), если потребуется (см. фиг. 39).
- Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497 F, G) представляют часть 3196 ремонтного набора или могут быть приобретены отдельно.
8. Снять подшипниковую контргайку (136) и контршайбу (382) (см. фиг. 40).
 9. Снять внутренний подшипник (168А).
 10. Снять внешний подшипник (112А).
- Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.
- Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.

22A. DISASSEMBLY OF POWER END - STX, MTX

1. Remove clamp screws (370C). Back off jam nuts (423). Tighten jack screws (370D) evenly, this will start bearing housing (134) out of bearing frame (228A) (Fig. 36).
2. Remove the shaft assembly from the bearing frame (228A).

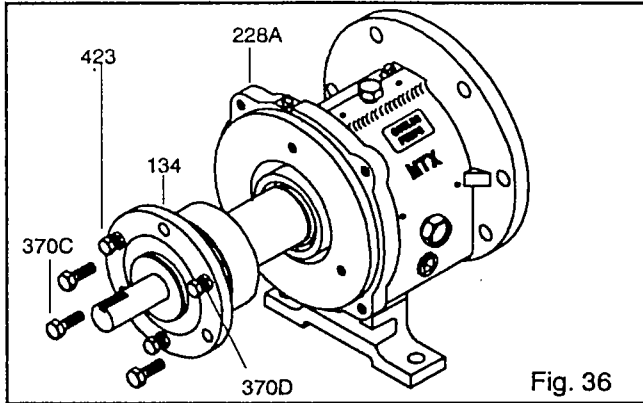


Fig. 36

3. Remove jack screws (370D) with nuts (423) (Fig. 37).
4. Remove bearing housing O-ring (469).
5. Remove outboard bearing retaining snap ring (316A).

NOTE: Snap ring cannot be removed from the shaft until bearings are removed.

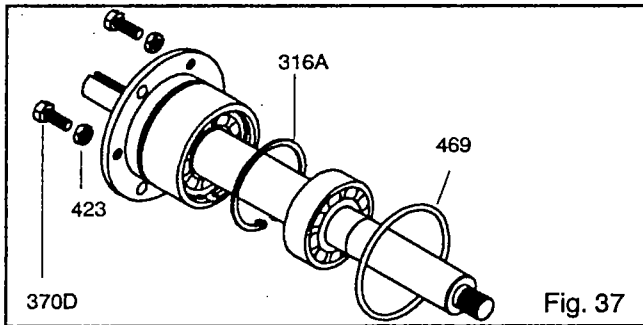


Fig. 37

6. Remove bearing housing (134) from shaft (122) with bearings (112A, 168A) (Fig. 38).

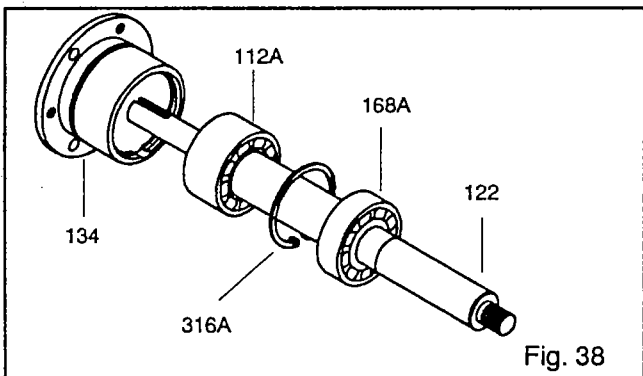


Fig. 38

7. Remove outboard labyrinth seal (332A) from bearing housing (134). Remove O-rings (497F), (497G) if necessary (Fig. 39).

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497F, G) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately

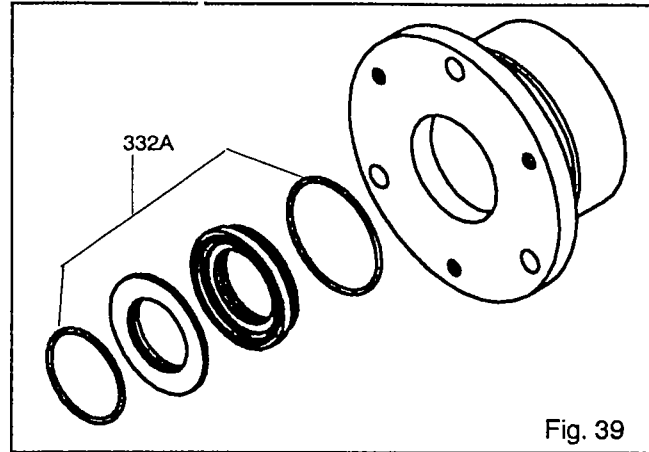


Fig. 39

8. Remove bearing locknut (136) and bearing lock washer (382) (Fig. 40).
9. Remove inboard bearing (168A).
10. Remove outboard bearing (112A).

NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.

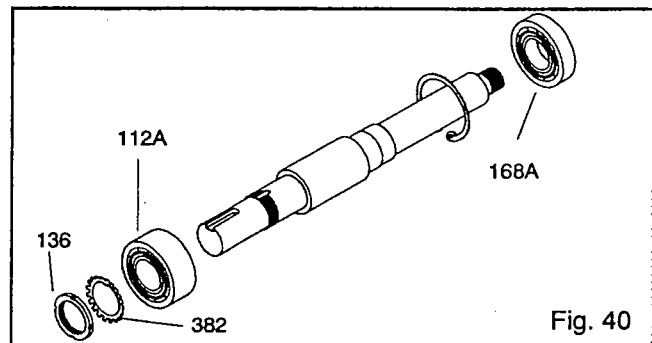


Fig. 40

22В Разборка приводного конца -

LTX

1. Открутить зажимные винты (370С). Открутить контргайки (423). Затянуть контрольные винты (370 D). Это значит выдвигать подшипниковый корпус (134) из подшипниковой рамы (228А) (см. фиг. 41).
 2. Вынуть комплект вала из подшипниковой рамы (228А).
 3. Вывернуть контрольные винты (370 D) с гайками (423) (см. фиг. 42)
 4. Вынуть винты (236А) зажимного кольца. Отделить зажимное кольцо от подшипникового корпуса (134).
- Заметка: Зажимное кольцо не может быть снято с вала до тех пор пока подшипники не убраны с вала.
5. Снять подшипниковый корпус (134) с вала (122) вместе с подшипниками (112А, 168А) (см. фиг. 43А).
 6. Вынуть круглое уплотнительное кольцо (469) из подшипникового корпуса.
 7. Снять внутренний подшипник (168А) (см. фиг. 43В).
 8. Убрать подшипниковую контргайку (136) и контршайбу (382).
 9. Снять внешний подшипник. Вынуть зажимное кольцо (253В).
- Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.
- Заметка: Придерживать подшипники для осмотра. Не устанавливать старые подшипники.
- Заметка: Не снимать маслоотбрасыватель (248А), если не поврежден.
10. Вынуть внешнее лабиринтное уплотнение (332А) из подшипникового корпуса (134). Вынуть круглые кольца (497 F), (497 G) если потребуются. (см. фиг. 44).
- Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497 F, G) представляют часть 3196 ремонтного набора, или могут быть приобретены отдельно.

22B. DISASSEMBLY OF POWER END - LTX

1. Remove clamp screws (370C). Back off jam nuts (423). Tighten jack screws (370D) evenly, this will start bearing housing (134) out of bearing frame (228A) (Fig. 41).
2. Remove shaft assembly from bearing frame (228A).

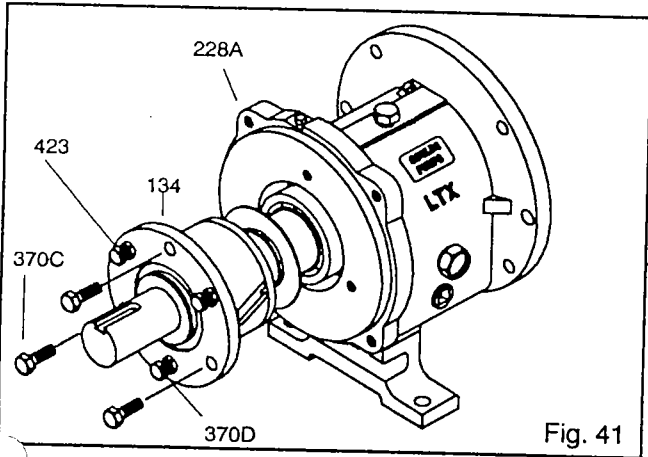


Fig. 41

3. Remove jack screws (370D) with nuts (423) (Fig. 42).
4. Remove clamp ring screws (236A). Separate clamp ring (253B) from bearing housing (134).

NOTE: Clamp ring cannot be removed from the shaft until bearings are removed.

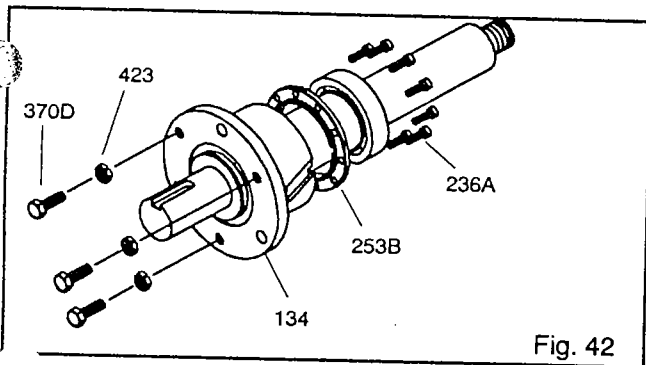


Fig. 42

5. Remove bearing housing (134) from shaft (122) with bearings (112A, 168A) (Fig. 43A).
6. Remove bearing housing O-ring (469).

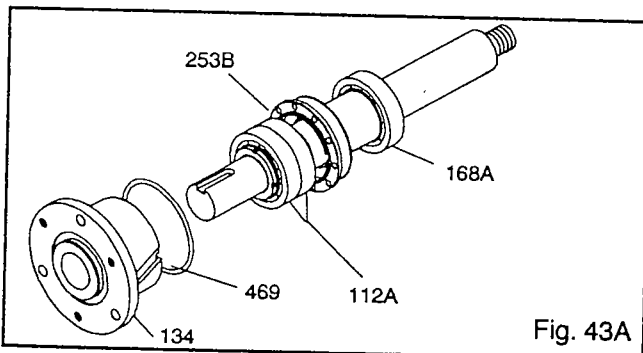


Fig. 43A

7. Remove inboard bearing (168A) (Fig. 43B).
8. Remove bearing locknut (136) and bearing lockwasher (382).
9. Remove outboard bearings (112A). Remove clamp ring (253B)

NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection. Do not reuse bearings.

NOTE: Do not remove oil flinger (248A) unless it is damaged.

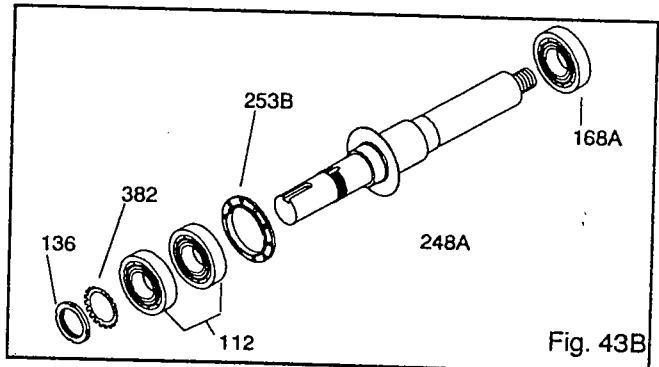


Fig. 43B

10. Remove outboard labyrinth seal (332A) from bearing housing (134). Remove O-rings (497F), (497G) if necessary (Fig. 44).

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497F, G) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately

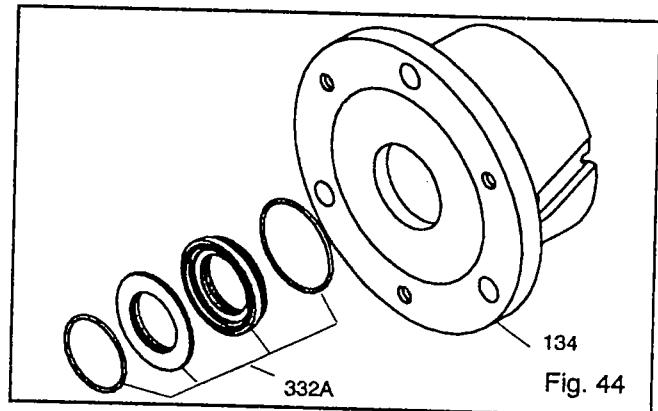


Fig. 44

6

220 Разборка приводного конца -
XLT-X, X17

1. Выкрутить монтажные болты (370 F) скрепляющие подшипниковую раму с опорной рамой (241) (см. фиг. 45).
2. Открутить зажимные винты (370С). Открутить контргайки (423). Затянуть контровые винты (370 D) равномерно. Это вызовет выдвигание подшипникового корпуса (134) из подшипниковой рамы (228А).
3. Вынуть комплект вала из подшипниковой рамы (228А).
4. Вывернуть контровые винты (370 D) с гайками (423) (см. фиг. 46).
5. Вынуть круглое уплотнительное кольцо (469) из подшипникового корпуса.
6. Снять внутренний подшипник (168А).
9. Снять подшипниковый корпус (134) с вала (122) с подшипником (112А) на валу (см. фиг. 48).
10. Убрать подшипниковую контргайку (136) и контршайбу (382) (см. фиг. 49).
11. Снять внешний подшипник (112А).

Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.

Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.

Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.

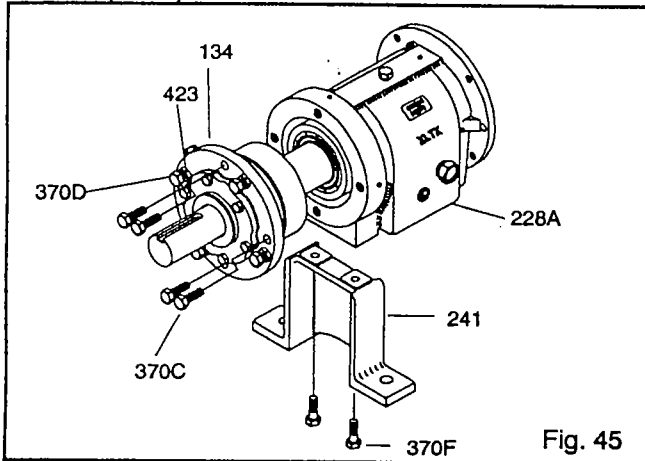
Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.

7. Открутить болты (371С), снять крышку подшипникового корпуса (109А) и прокладку (360С) (см. фиг. 47).
8. Вынуть внешнее лабиринтное уплотнение (332А) из крышки подшипникового корпуса (109А). Вынуть круглые кольца (497 F), (497 G), если требуется.

Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497 F, G) представляют часть 3196 ремонтного набора, или могут быть приобретены отдельно.

22C. DISASSEMBLY OF THE POWER END - XLT-X, X17

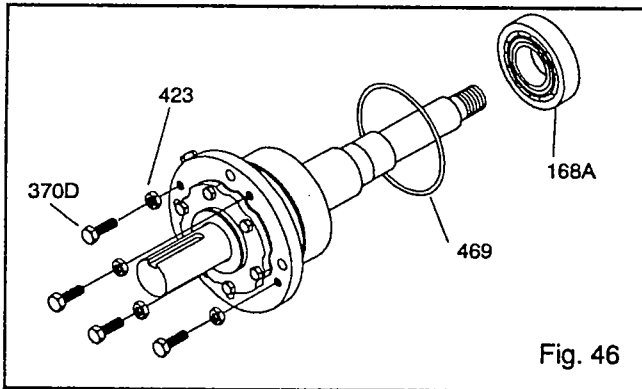
1. Remove bearing frame to frame foot bolts (370F) and frame foot (241) (Fig. 45).
2. Remove clamp screws (370C). Back off jam nuts (423). Tighten jack screws (370D) evenly, this will start bearing housing (134) out of bearing frame (228A),
3. Remove shaft assembly from bearing frame (228A).



4. Remove jack screws (370D) with nuts (423) (Fig. 46).
5. Remove bearing housing O-ring (469).
6. Remove inboard bearing (168A).

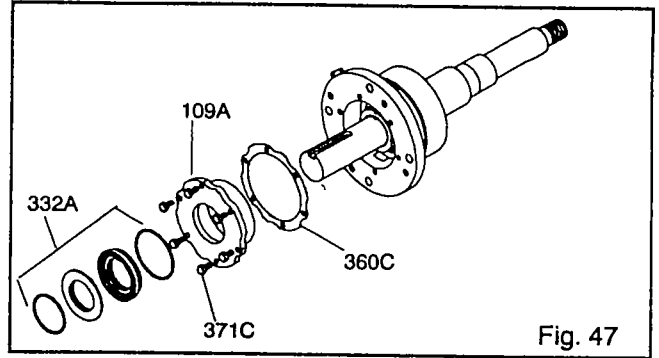
NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.

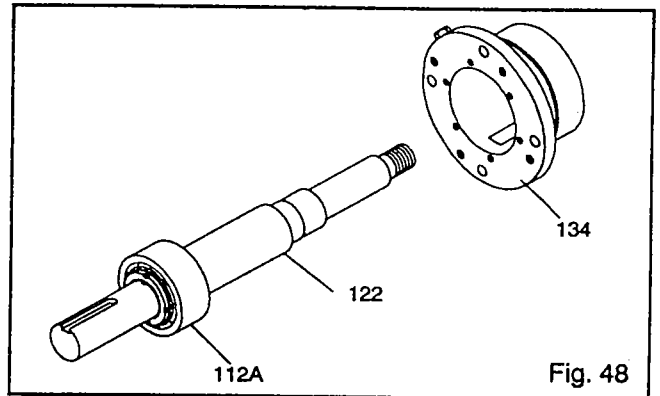


7. Remove bolts (371C), bearing end cover (109A) and gasket (360C) (Fig. 47).
8. Remove outboard labyrinth seal (332A) from end cover (109A). Remove O-rings (497F), (497G) if necessary.

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497F, G) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately



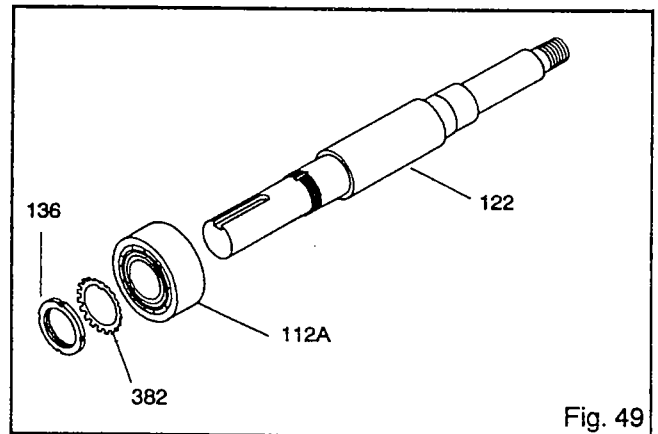
9. Remove bearing housing (134) from shaft (122) with bearing (112A) (Fig. 48).



10. Remove bearing locknut (136) and bearing lockwasher (382) (Fig. 49).
11. Remove outboard bearing (112A).

NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.



229 Разборка приводного конца -
STX, MTX с двойными подшип-
никами

1. Открутить зажимные винты (370С). Открутить контргайки (423). Затянуть контрольные винты (370 D) равномерно. Это вызовет выдвижение подшипникового корпуса (134) из подшипниковой рамы (228А) (см. фиг. 50).
 2. Вынуть комплект вала из подшипниковой рамы (228А).
 3. Вывернуть контрольные винты (370 D) с гайками (423) (см. фиг. 51).
 4. Вынуть уплотнительное кольцо (469).
 5. Вынуть винты (236А) зажимного кольца. Отделить зажимное кольцо (253В) от подшипникового корпуса.
- Заметка: Зажимное кольцо (253В) не может быть снято с вала до тех пор пока подшипники не убраны.
6. Снять подшипниковый корпус (134) с вала (122) вместе с подшипниками (112А, 168А) (см. фиг. 52).
 7. Снять внутренний подшипник (168А) (см. фиг. 53).
 8. Убрать подшипниковую контргайку (136) и контршайбу (382).
 9. Снять внешний двойной подшипник (112А).
- Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должны быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.
- Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.
10. Вынуть внешнее лабиринтное уплотнение (332А) из подшипникового корпуса (134). Вынуть круглые кольца (497 F), (497 G), если потребуется (см. фиг. 54).
- Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497 F, G) представляют часть 3196 ремонтного набора, или могут быть приобретены отдельно.

22D. DISASSEMBLY OF POWER END - STX, MTX with Duplex Bearings

1. Remove clamp screws (370C). Back off jam nuts (423). Tighten jack screws (370D) evenly, this will start bearing housing (134) out of bearing frame (228A) (Fig. 50).
2. Remove shaft assembly from bearing frame (228A).

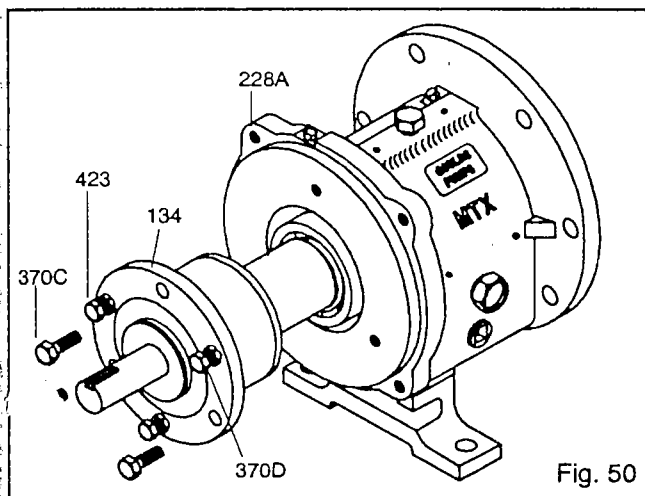


Fig. 50

3. Remove jack screws (370D) with nuts (423) (Fig. 51).
4. Remove bearing housing O-ring (469).
5. Remove clamp ring screws (236A). Separate clamp ring (253B) from bearing housing (134).

NOTE: Clamp ring cannot be removed from the shaft until bearings are removed.

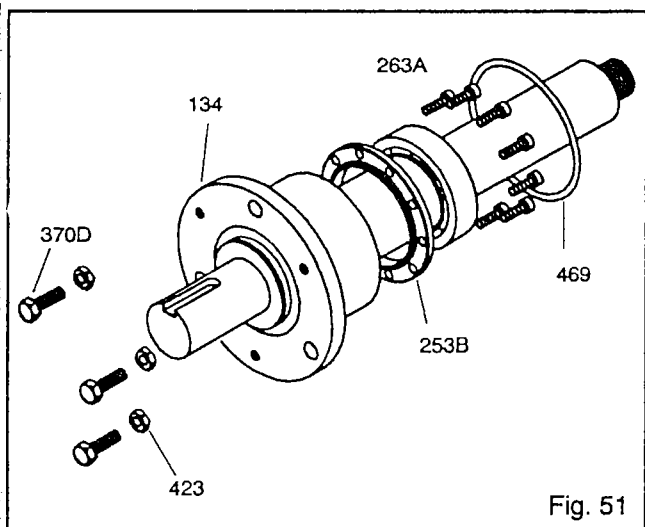


Fig. 51

6. Remove bearing housing (134) from shaft (122) with bearings (112A, 168A) (Fig. 52).

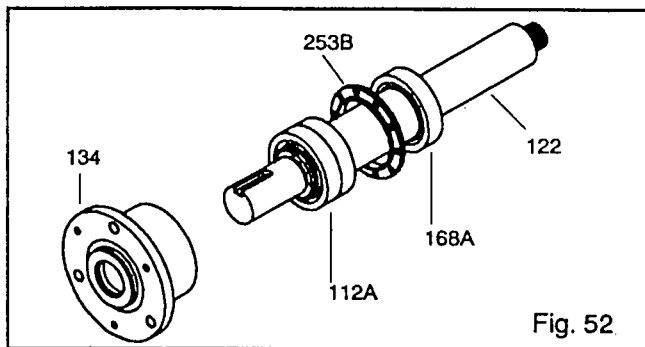


Fig. 52

7. Remove inboard bearing (168A) (Fig. 53).
8. Remove bearing locknut (136) and bearing lockwasher (382).
9. Remove outboard bearings (112A).

NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.

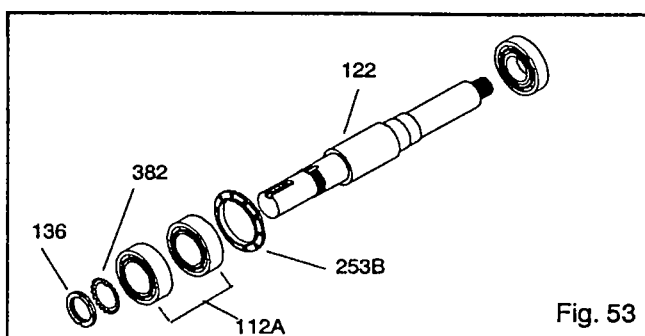


Fig. 53

10. Remove outboard labyrinth seal (332A) from bearing housing (134). Remove O-rings (497F), (497G) if necessary (Fig. 54).

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497F, G) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately

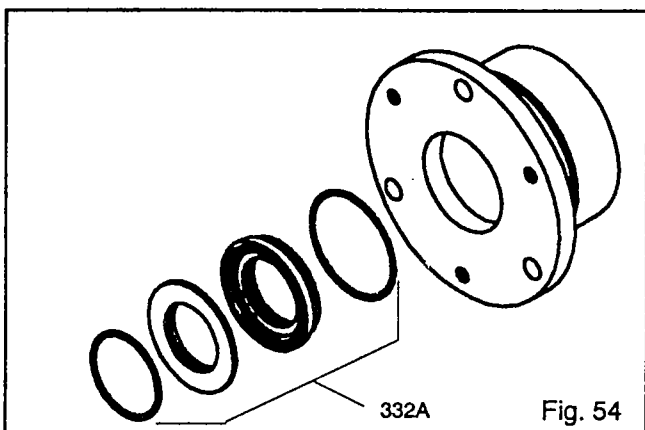


Fig. 54

22E Разборка приводного конца -
- XLT-X, X17 с двойными под-
шипниками

1. Выкрутить монтажные болты (370F) скрепляющую подшипниковую раму с опорной рамой (241) (см. фиг. 55).
 2. Открутить зажимные винты (370C). Открутить контргайки (423). Затянуть контровые винты (370 D) равномерно. Это вызовет выдвижение подшипникового корпуса (134) из подшипниковой рамы (228A).
 3. Вынуть комплект вала из подшипниковой рамы (228A).
 4. Вывернуть контровые винты (370D) с гайками (423) (см. фиг. 56).
 5. Вынуть круглое уплотнительное кольцо (469) из подшипникового корпуса.
 6. Снять внутренний подшипник (168A).
- Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.
- Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.
7. Открутить болты (371C), снять крышку подшипникового корпуса (109A) и прокладку (360C) (см. фиг. 57).
 8. Вынуть внешнее лабиринтное уплотнение (332A) из крышки подшипникового корпуса (109A), вынуть круглые кольца (497F), (497G), если требуется.
- Заметка: Кольца лабиринтного уплотнения (497F, G) представляют часть 3196 ремонтного набора или могут быть приобретены отдельно.
9. Снять подшипниковый корпус (134) с вала (122) с подшипником (112A) на валу (см. фиг. 58).
 10. Убрать подшипниковую контргайку (136) и контршайбу (382) (см. фиг. 59).
 11. Снять внешний двойной подшипник (112A).
- Заметка: Когда подшипники выпрессовываются с вала, то сила давления должна быть приложена только к внутреннему кольцу подшипника.
- Заметка: Придерживать подшипники для осмотра.

**22E. DISASSEMBLY OF POWER END -
XLT-X, X17 with Duplex Bearings**

1. Remove bearing frame to frame foot bolts (370F) and frame foot (241) (Fig. 55).
2. Remove clamp screws (370C). Back off jam nuts (423). Tighten jack screws (370D) evenly, this will start bearing housing (134) out of bearing frame (228A).
3. Remove shaft assembly from bearing frame (228A).

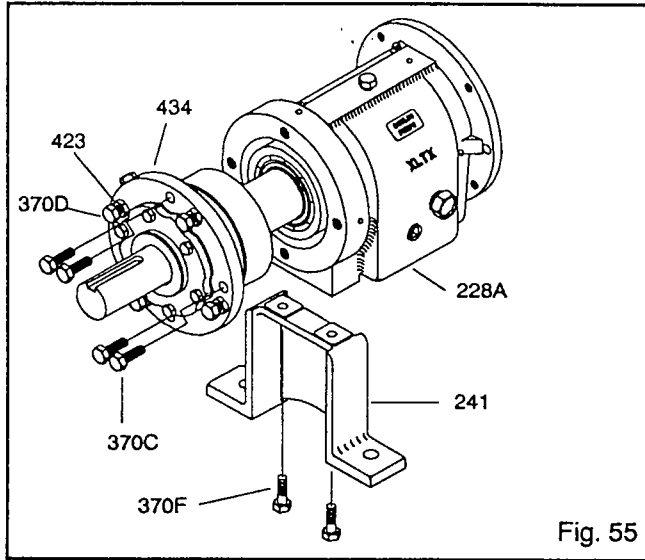


Fig. 55

4. Remove jack screws (370D) with nuts (423) (Fig. 56).
5. Remove bearing housing O-ring (469).
6. Remove inboard bearing (168A).

NOTE: When pressing bearings off shaft, use force on inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.

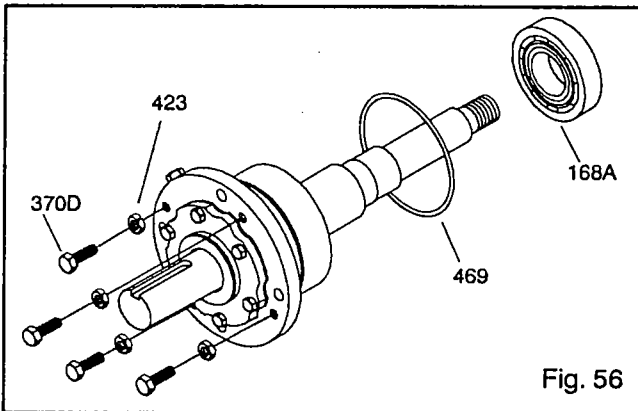


Fig. 56

7. Remove bolts (371C), end cover (109A) and gasket (360C) (Fig. 57).

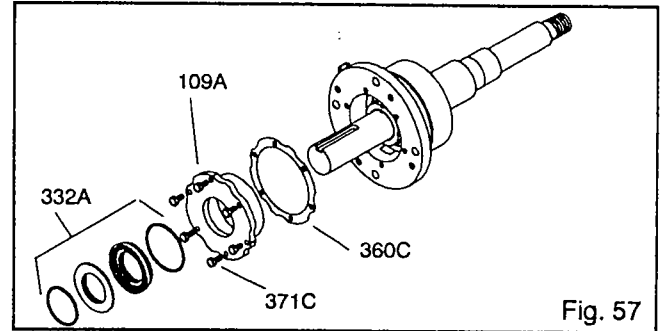


Fig. 57

8. Remove outboard labyrinth seal (332A) from end cover (109A). Remove O-rings (497F), (497G) if necessary.

NOTE: Labyrinth oil seal O-rings (497F, G) are part of 3196 maintenance kits or can be obtained separately

9. Remove bearing housing (134) from shaft (122) with bearings (112A) (Fig. 58).

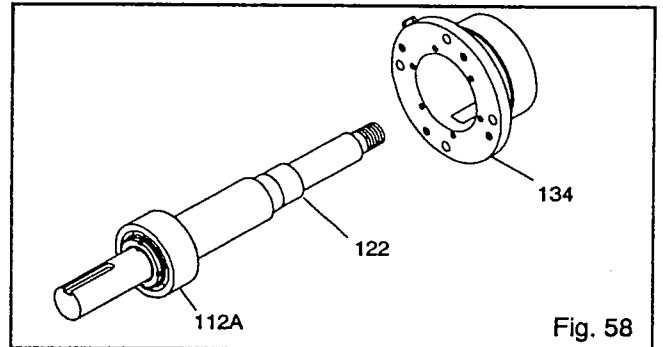


Fig. 58

10. Remove bearing locknut (136) and bearing lockwasher (382) (Fig. 59).
11. Remove outboard bearing (112A).

NOTE: When pressing bearings off the shaft, use force on the inner race only.

NOTE: Save bearings for inspection.

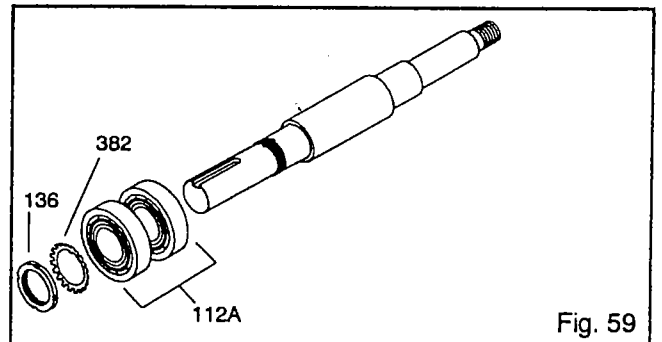


Fig. 59

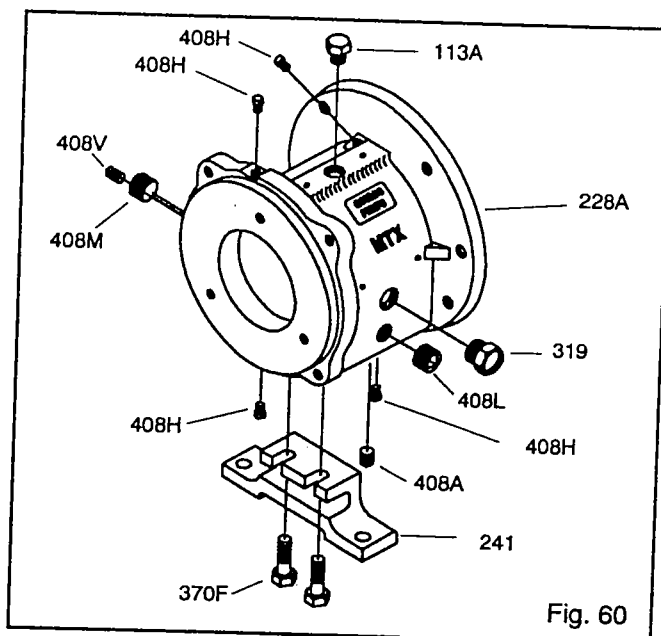
РАЗБОРКА
ПОДШИПНИКОВОЙ РАМЫ ДЛЯ
ВСЕХ МОДЕЛЕЙ

1. Вывернуть наливную пробку (113А), спускную пробку (408А), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408J), четыре (4) пробки (408Н) для присоединения распыленной/густой смазки, пробки (408L, 408M) для входа и выхода охладителя масла из подшипниковой рамы (228А).
2. МТХ, LTX: Выкрутить монтажные болты (370F) скрепляющие подшипниковую раму (228А) с опорной рамой (241).
3. Приступить к инспекции частей.

ALL MODELS

23. DISASSEMBLY OF BEARING FRAME

1. Remove oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight glass (319), sight oiler plug (408J), four (4) oil mist/grease connection plugs (408H), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) from bearing frame (228A).
2. MTX, LTX: Remove bearing frame foot-to-frame bolts (370F), and frame foot (241).
3. Proceed to Parts Inspection.



ИНСПЕКЦИЯ

Части моделей 3196 должны быть проверены на следующие допускаемые стандарты, прежде чем они собраны, чтоб опеспечить эффективную работу насоса. Любая часть, которая не удовлетворяет стандарту должна быть заменена.

Заметка: Вымыть части в растворе чтобы снять масло, тавот, или грязь. Предохранить точеные поверхности против повреждения во время чистки.

Кожух насоса

Кожух (100) должен быть проверен на повышенный износ или местную коррозию. Он должен быть заменен, если превышает следующие допускаемые стандарты (см. фиг. 61).

1. Местный износ или нарезание канавок больше чем 1/8 дюйма (3.2мм) глубиной.
2. Местная коррозия больше чем 1/8 дюйма (3.2мм).
3. Проверить поверхность сидения прокладки на неправильности.

Импеллер

1. Проверить повреждение лопаток импеллера (101). Заменить, если имеет канавки больше чем 1/16 дюйма (1.6мм) или равномерная выработка больше чем 1/32 дюйма (.8мм). (Поверхности 'а' на фиг. 62).
2. Проверить повреждения обратных лопаток. Заменить, если выработаны на более чем 1/32 дюйма (.8мм). Поверхности 'b' на фиг. 62).

3. Проверить ведущие и задние грани лопаток на местные углубления, или повреждения от эрозии или коррозии (Поверхности 'с' на фиг. 62)

Держатель рамы

1. Проверить держатель рамы (108) на случай трещин или превышенное повреждение от коррозии. Заменить, если найдено любое из этих обстоятельств. (см. фиг. 63)
2. Удостовериться в том, что поверхность сидения прокладки находится в порядке (чиста).

INSPECTIONS

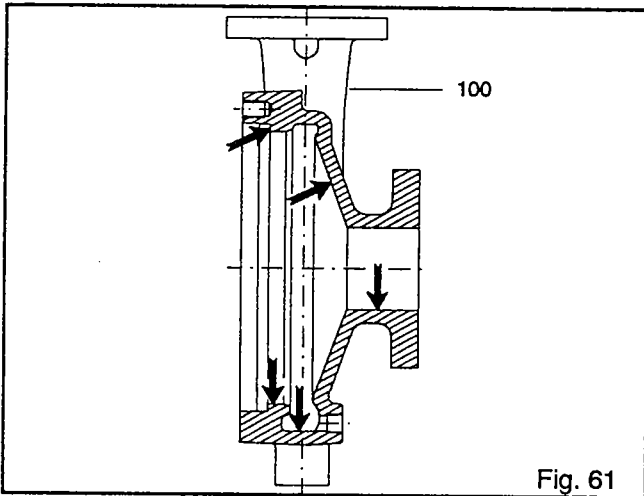
The Model 3196 parts must be inspected to the following criteria before they are reassembled to insure the pump will run properly. Any part not meeting the required criteria should be replaced.

NOTE: Clean parts in solvent to remove oil, grease or dirt. Protect machined surfaces against damage during cleaning.

Casing

The casing (100) should be inspected for excessive wear or pitting. It should be repaired or replaced if it exceeds the following criteria (Fig. 61).

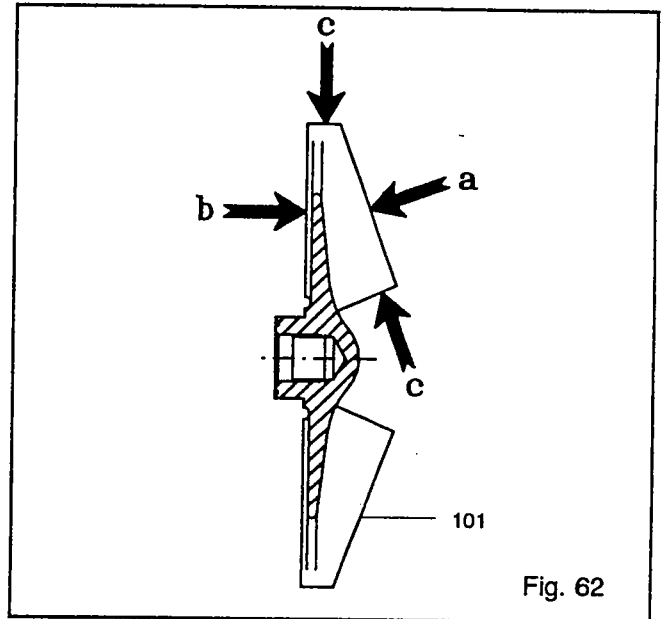
1. Localized wear or grooving greater than 1/8 in. (3.2 mm) deep.
2. Pitting greater than 1/8 in. (3.2 mm) deep.
3. Inspect case gasket seat surface for irregularities.



Impeller

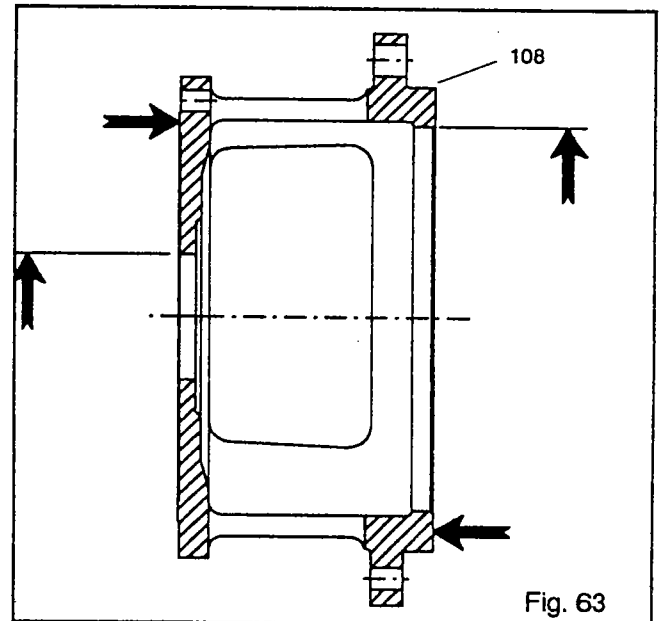
1. Inspect impeller (101) vanes for damage. Replace if grooved deeper than 1/16 in. (1.6 mm) or if worn evenly more than 1/32 in. (0.8 mm). (Area "a" in Fig. 62)
2. Inspect pumpout vanes for damage. Replace if worn more than 1/32 in. (0.8 mm). (Area "b" in Fig. 62)

3. Inspect leading and trailing edges of the vanes for pitting, and erosion or corrosion damage. (Area "c" in Fig. 62).



Frame Adapter

1. Check frame adapter (108) for cracks or excessive corrosion damage. Replace if any of these conditions exist (Fig. 63).
2. Make sure gasket surface is clean.



Вал и втулка (рукав)

1. Проверить посадки вала. Если любая найдена вне допускаемых указанных в таблице 8, заменить вал (122) (см. фиг. 64А).
2. Проверить прямолинейность вала. Заменить, если выбег превышает величины указанные в Таблице 12.
3. Проверить задир или местные углубления на валу и на втулке (126). Заменить, если любое из них найдено (см. фиг. 64В).

Подшипниковая рама

1. Внешне осмотреть подшипниковую раму (228) и опорную раму (241), если найдены трещины. Проверить внутренние поверхности на случай ржавчины, наростов или хлама. Убрать весь свободнолежащий посторонний материал (см. фиг. 65, 66).
2. Удостовериться в том, что все смазочные каналы прочищены.
3. Если рама была подвержена перекачиваему продукту, проверить на случай коррозии и местных углублений.
4. Проверить полость внутреннего подшипника согласно данных в Таблице 2.

Shaft and Sleeve

1. Check bearing fits. If any are outside the tolerance in Table 8, replace the shaft (122) (Fig. 64A).
2. Check shaft straightness. Replace shaft if runout exceeds values in Table 12.
3. Check shaft and sleeve (126) surface for grooves, pitting. Replace if any are found (Fig. 64B).

4. Inspect inboard bearing bore according to Table 2.

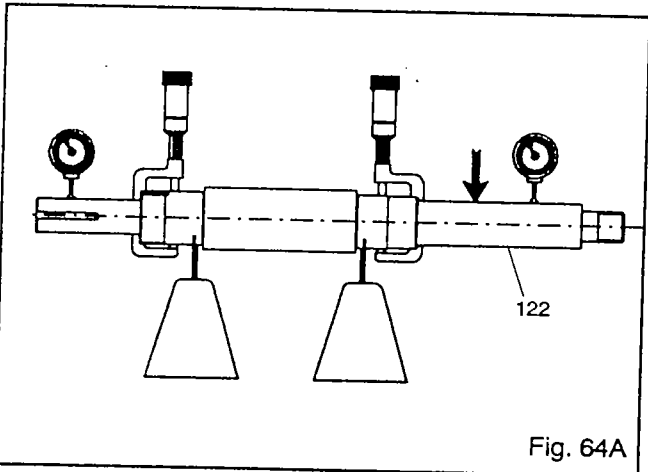


Fig. 64A

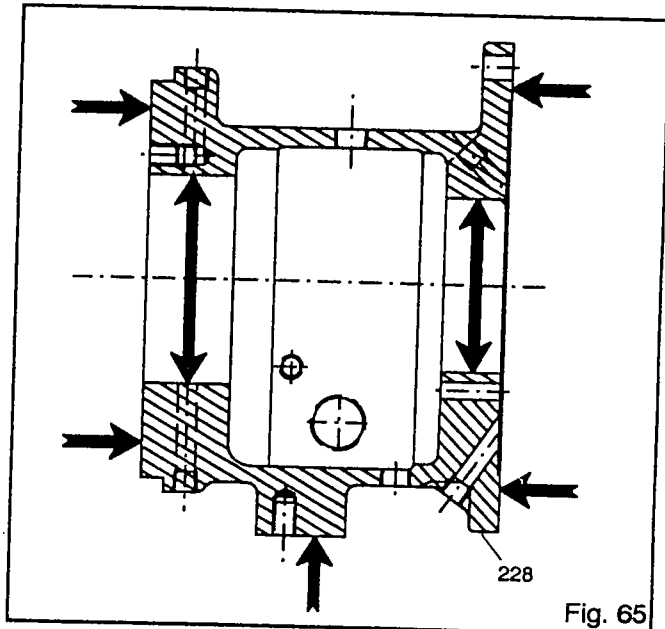


Fig. 65

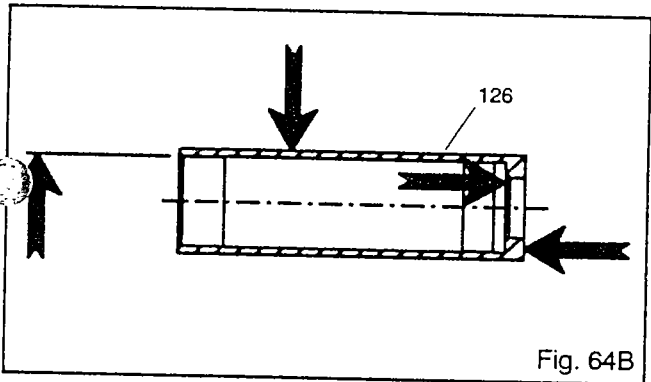


Fig. 64B

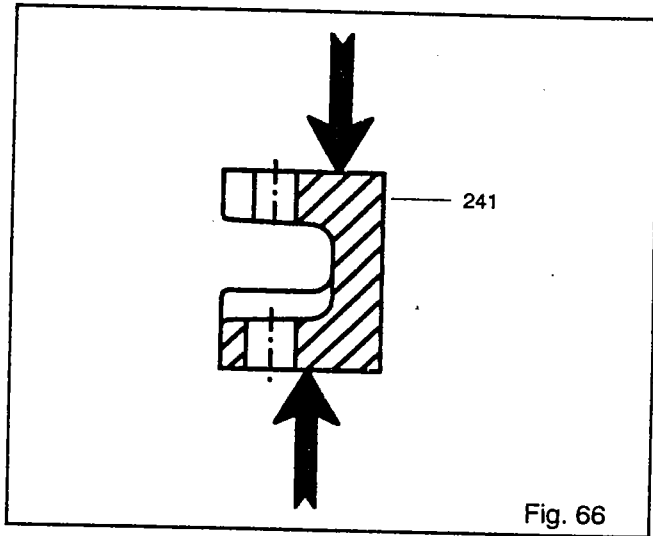


Fig. 66

6

Bearing Frame

Visually inspect bearing frame (228) and frame foot (241) for cracks. Check frame inside surfaces for rust, scale or debris. Remove all loose and foreign material (Fig. 65,66).

2. Make sure all lubrication passages are clear.
3. If frame has been exposed to pumpage inspect for corrosion or pitting.

Репеллер динамического уплотнения

1. Проверить повреждения лопаток репеллера. Заменить, если канавки найдены глубже чем $1/16$ дюйма (1.6мм) или равномерная выработка превысила $1/32$ дюйма (.8мм) (см. фиг. 67)
2. Проверить задир, местные углубления, или другие повреждения на втулке (262). Заменить, если потребуется.

Камера уплотнения/крышка набивной камеры и задний диск динамического уплотнения

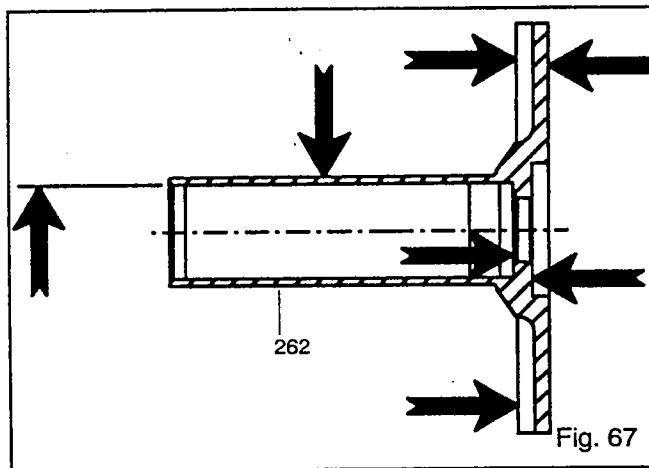
1. Удостовериться в том, что камера уплотнения, крышка набивной камеры (184) и задний диск (444) имеют чистые поверхности для сидения прокладки и лобовой поверхности держателя рамы.
2. Заменить, если местные углубления или выработка превышают $1/8$ дюйма (3.2мм).

Подшипники

1. Шариковые подшипники (112A, 168A) должны быть проверены на случай загрязнения и повреждения. Состояние подшипников может предоставить полезные данные о рабочих условиях в подшипниковой раме. Состояние смазки и осадки должны быть заменены, анализ масла, если сделан, сподручен. Исследовать повреждение подшипников, чтобы определить причину. Если причина не нормальный износ, то условия должны быть поправлены прежде чем насос возвращен в эксплуатацию.
Не употреблять старые подшипники.

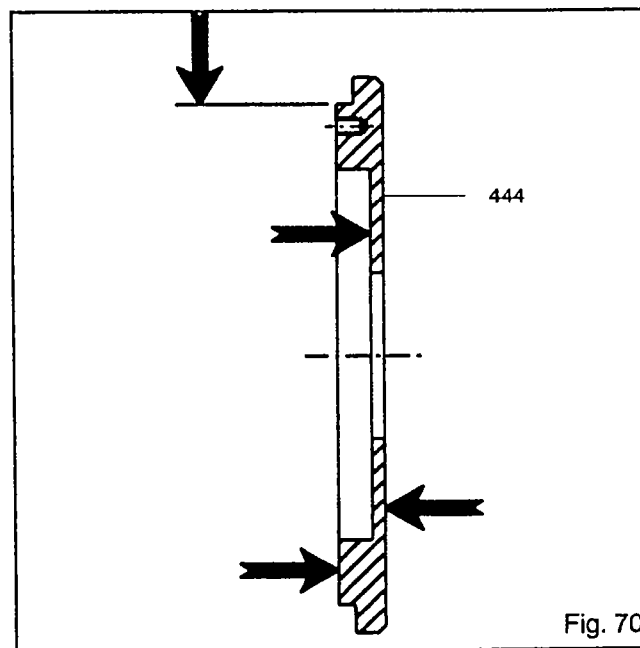
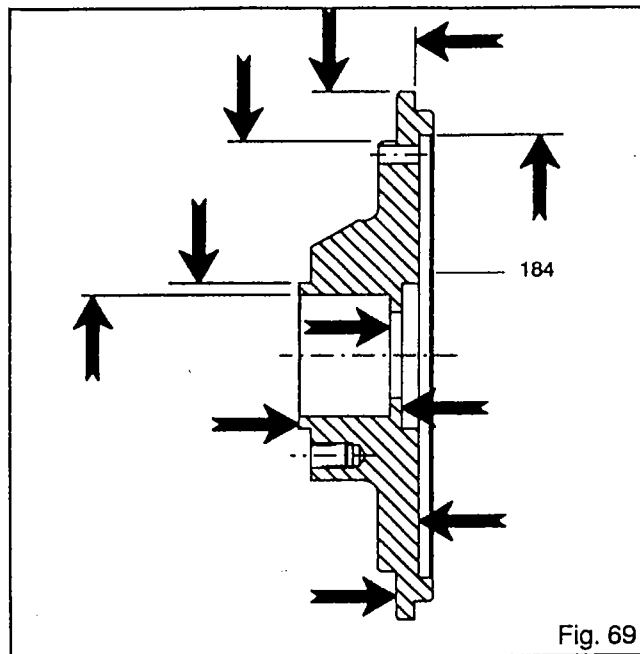
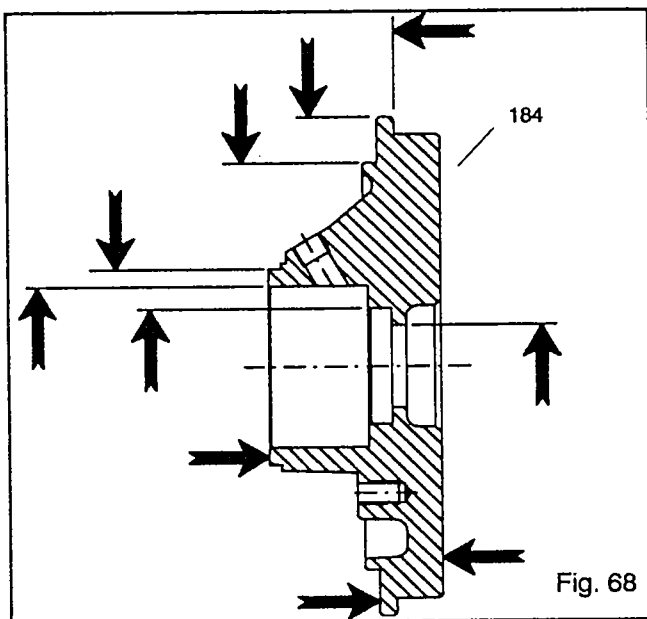
Dynamic Seal Repeller

1. Inspect dynamic seal repeller (262) vanes for damage. Replace if grooved deeper than 1/16 in. (1.6 mm) or if worn evenly more than 1/32 in. (0.8 mm) (Fig. 67).
2. Inspect sleeve surface for grooves, pitting or other damage. Replace if damaged.



Seal Chamber/Stuffing Box Cover and Dynamic Seal Backplate

1. Make sure seal chamber/stuffing box cover (184) and dynamic seal backplate (444) gasket surface is clean, at adapter face (Fig. 68, 69, 70).
2. Replace if any pitting or wear greater than 1/8 in. (3.2 mm) deep.



Bearings

1. Ball bearings (112A, 168A) should be inspected for contamination and damage. The condition of the bearings will provide useful information on operating conditions in the bearing frame. Lubricant condition and residue should be noted, oil analysis is often helpful. Bearing damage should be investigated to determine cause. If cause is not normal wear, it should be corrected before pump is returned to service.

DO NOT RE-USE BEARINGS.

КОРПУС ПОДШИПНИКОВ

1. Проверить гнездо корпуса (134) согласно данных в таблице 8.
2. Проверить на случай трещин и местных углублений STX, MTX - Паз для пруженного кольца не должен иметь трещин (см. фиг. 71)
LTX - Выточки и отверстия должны быть чисты (см. фиг. 72)
XLT-X, X#17 - Поверхность сидения прокладки должна быть чиста (см. фиг. 73)

Лабиринтное уплотнение

1. Круглые кольца (332А, 333А) должны быть проверены на случай надрезов или трещин. Заменить как потребуются.

Bearing Housing

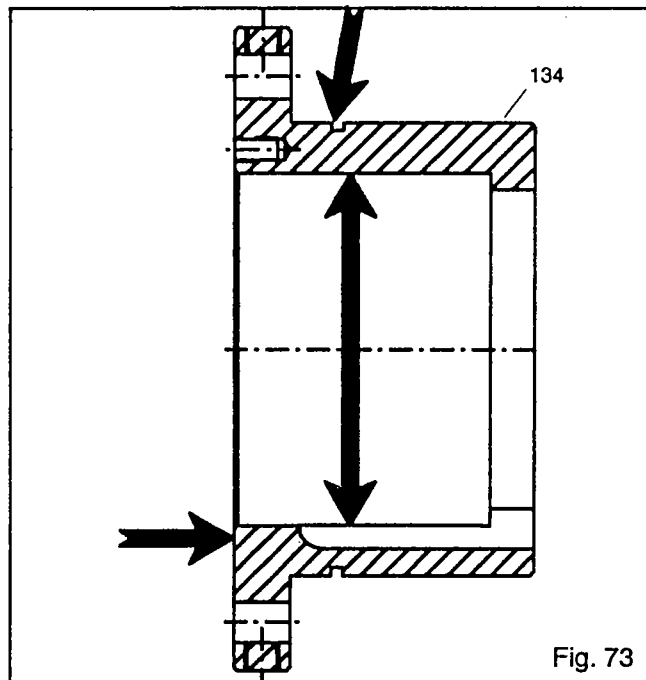
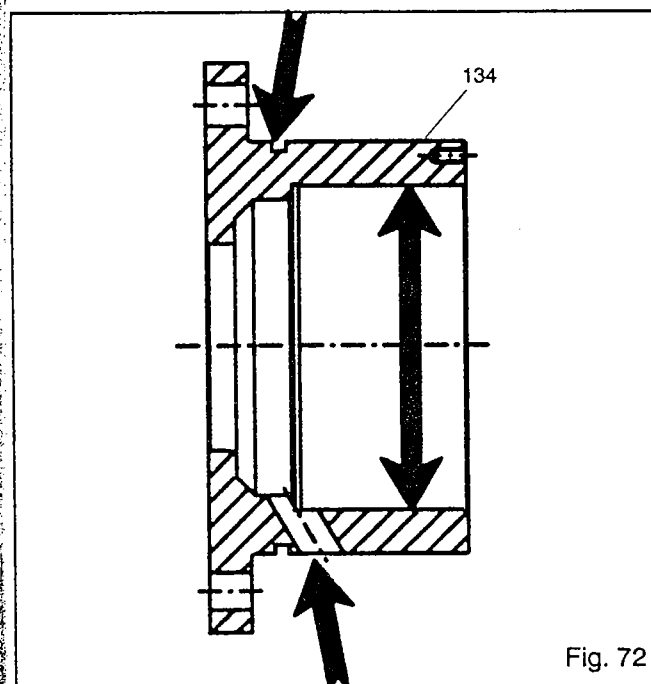
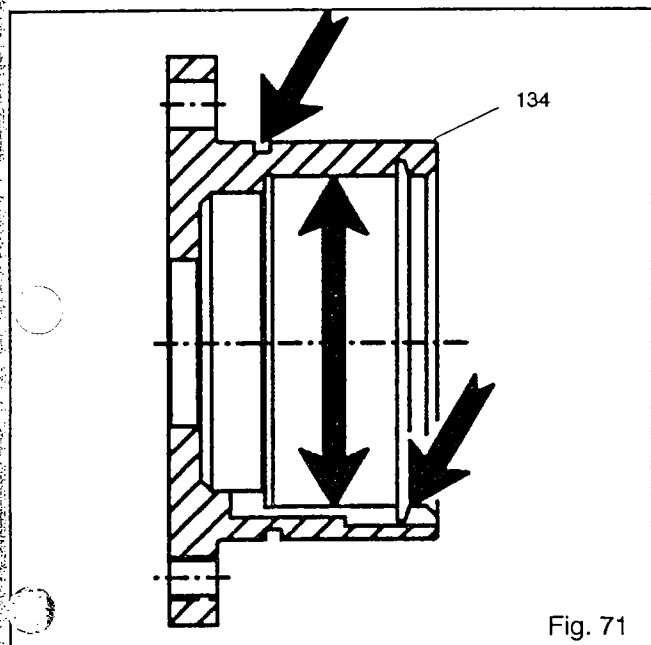
1. Inspect bearing housing (134) bore according to Table 8. Replace if dimensions exceed Table 8 values.

Visually inspect for cracks and pits.

STX, MTX - Snap ring groove must not be cracked (Fig. 71).

LTX - Grooves and holes must be clear (Fig. 72).

XLT-X, X17 - Gasket surface must be clean (Fig. 73).



Labyrinth Seals

1. Labyrinth seal (332A, 333A) O-rings should be inspected for cuts and cracks. Replace as needed.

ПОДШИПНИКИ - ДОПУСКИ И ПОСАДКИ

Table 8
3196 Bearing Fits & Tolerances

according to ABEC 1 standard

		STX in. (mm)	MTX in. (mm)	LTX in. (mm)	XLT-X, X17 in. (mm)
1	Shaft O.D. Inboard	1.3785 (35.013) 1.3781 (35.002)	1.7722 (45.013) 1.7718 (45.002)	2.1660 (55.015) 2.1655 (55.002)	2.5597 (65.015) 2.5592 (65.002)
2		0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight
3	Bearing I.D. Inboard	1.3780 (35.000) 1.3775 (34.988)	1.7717 (45.000) 1.7712 (44.988)	2.1654 (55.000) 2.1648 (54.985)	2.5591 (65.000) 2.5585 (64.985)
4	Frame I.D. Inboard	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.019)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.022)	4.7244 (120.000) 4.7253 (120.022)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
5		0.0012 (0.032) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0017 (0.043) loose 0.0000 (0.000) loose
6	Bearing O.D. Inboard	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.987)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)
7	Shaft O.D. Outboard	1.1815 (30.011) 1.1812 (30.002)	1.7722 (45.013) 1.7718 (45.002)	1.9690 (50.013) 1.9686 (50.002)	2.5597 (65.015) 2.5592 (65.002)
8		0.0008 (0.021) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight
9	Bearing I.D. Outboard	1.1811 (30.000) 1.1807 (29.990)	1.7717 (45.000) 1.7712 (44.988)	1.9685 (50.000) 1.9680 (49.988)	2.5591 (65.000) 2.5585 (64.985)
10	Housing I.D. Outboard	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.019)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.022)	4.3307 (110.000) 4.3316 (110.022)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
11		0.0012 (0.032) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0017 (0.043) loose 0.0000 (0.000) loose
12	Bearing O.D. Outboard	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.987)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)

- | | | |
|-----|---|----------------------|
| 1. | Вал - наружный диаметр | внутренний подшипник |
| 2. | Тугая посадка | " " |
| 3. | Подшипник - внутренний диаметр | " " |
| 4. | Подшипниковая рама - внутренний диаметр | " " |
| 5. | Свободная посадка | " " |
| 6. | Подшипник - наружный диаметр | " " |
| 7. | Вал - наружный диаметр | внешний подшипник |
| 8. | Тугая посадка | " " |
| 9. | Подшипник - внутренний диаметр | " " |
| 10. | Подшипниковый корпус - внутренний диаметр | " " |
| 11. | Свободная посадка | " " |
| 12. | Подшипник - наружный диаметр | " " |

Table 8 3196 Bearing Fits & Tolerances

according to ABEC 1 standard

	STX in. (mm)	MTX in. (mm)	LTX in. (mm)	XLTX, X17 in. (mm)
Shaft O.D. Inboard	1.3785 (35.013)	1.7722 (45.013)	2.1660 (55.015)	2.5597 (65.015)
	1.3781 (35.002)	1.7718 (45.002)	2.1655 (55.002)	2.5592 (65.002)
	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight
Bearing I.D. Inboard	1.3780 (35.000)	1.7717 (45.000)	2.1654 (55.000)	2.5591 (65.000)
	1.3775 (34.988)	1.7712 (44.988)	2.1648 (54.985)	2.5585 (64.985)
Frame I.D. Inboard	2.8346 (72.000)	3.9370 (100.000)	4.7244 (120.000)	5.5118 (140.000)
	2.8353 (72.019)	3.9379 (100.022)	4.7253 (120.022)	5.5128 (140.025)
	0.0012 (0.032) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0017 (0.043) loose 0.0000 (0.000) loose
Bearing O.D. Inboard	2.8346 (72.000)	3.9370 (100.000)	4.7244 (120.000)	5.5118 (140.000)
	2.8341 (71.987)	3.9364 (99.985)	4.7238 (119.985)	5.5111 (139.982)
Shaft O.D. Outboard	1.1815 (30.011)	1.7722 (45.013)	1.9690 (50.013)	2.5597 (65.015)
	1.1812 (30.002)	1.7718 (45.002)	1.9686 (50.002)	2.5592 (65.002)
	0.0008 (0.021) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0010 (0.025) tight 0.0001 (0.002) tight	0.0012 (0.030) tight 0.0001 (0.002) tight
Bearing I.D. Outboard	1.1811 (30.000)	1.7717 (45.000)	1.9685 (50.000)	2.5591 (65.000)
	1.1807 (29.990)	1.7712 (44.988)	1.9680 (49.988)	2.5585 (64.985)
Housing I.D. Outboard	2.8346 (72.000)	3.9370 (100.000)	4.3307 (110.000)	5.5118 (140.000)
	2.8353 (72.019)	3.9379 (100.022)	4.3316 (110.022)	5.5128 (140.025)
	0.0012 (0.032) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0015 (0.037) loose 0.0000 (0.000) loose	0.0017 (0.043) loose 0.0000 (0.000) loose
Bearing O.D. Outboard	2.8346 (72.000)	3.9370 (100.000)	4.3307 (110.000)	5.5118 (140.000)
	2.8341 (71.987)	3.9364 (99.985)	4.3301 (109.985)	5.5111 (139.982)

СБОРКА

REASSEMBLY

Refer to Table 9 for torque values while reassembling pump.

Table 9
Bolt Torque Table

LOCATION		LUBRICATED THREADS	DRY THREADS	
CASING BOLTS (370)	6" STX	30 FT-LBS (40 N-m)	45 FT-LBS (60 N-m)	1
	8" STX	20 FT-LBS (27 N-m)	30 FT-LBS (40 N-m)	
	MTX, LTX	30 FT-LBS (40 N-m)	45 FT-LBS (60 N-m)	2
	XLT-X, X17	30 FT-LBS (40 N-m)	45 FT-LBS (60 N-m)	
FRAME - TO - ADAPTER BOLTS (370B)		20 FT-LBS (27 N-m)	30 FT-LBS (40 N-m)	3
BEARING CLAMP RING BOLTS (236A) Duplex Bearing Only	STX, MTX	10 IN-LBS (1.1 N-m)	17 IN-LBS (1.9 N-m)	
	LTX	55 IN-LBS (6.2 N-m)	83 IN-LBS (9.4 N-m)	4
BEARING END COVER BOLTS (371C)	XLT-X, X17	9 FT-LBS (12 N-m)	12 FT-LBS (16 N-m)	5
AMIC SEAL CAP SCREWS (265)	STX, MTX, LTX	55 IN-LBS (6.2 N-m)	83 IN-LBS (9.4 N-m)	
	XLT-X, X17	9 FT-LBS (12 N-m)	12 FT-LBS (16 N-m)	6

Refer to Table 10 for shaft end play while reassembling pump.

Table 10
3196 Shaft End Play

	STX in. (mm)	MTX in. (mm)	LTX in. (mm)	XLT-X, X17 in. (mm)	
Double Row	.0011 (.028) .0019 (.047)	.0013 (.033) .0021 (.054)	not applicable	.0014 (.036) .0023 (.058)	7
Duplex	.0007 (.018) .0010 (.026)	.0009 (.022) .0012 (.030)	.0010 (.026) .0015 (.038)	.0010 (.026) .0015 (.038)	8
					9

1. Таблица 9. Величина момента затяжки болтов фут-паунд.
2. Болты кожуха (370)
3. Рама/Держатель болты (370B) (фиг. 34)
4. Винты зажимного кольца (236A) (фиг. 42)
5. Болты крышки подшипникового корпуса (371C) (фиг. 47)
6. Винты крышки динамического уплотнения (265) (фиг. 33)
7. Таблица 10. Мертвый ход вала.
8. Двухрядный подшипник
9. Двойной "

REASSEMBLY

Refer to Table 9 for torque values while reassembling pump.

Table 9 Bolt Torque Table

LOCATION	LUBRICATED THREADS	DRY THREADS	
CASING BOLTS (370)	6° STX	30 FT-LBS (40 N·m)	45 FT-LBS (60 N·m)
	8° STX	20 FT-LBS (27 N·m)	30 FT-LBS (40 N·m)
	MTX, LTX	30 FT-LBS (40 N·m)	45 FT-LBS (60 N·m)
	XLT-X, X17	30 FT-LBS (40 N·m)	45 FT-LBS (60 N·m)
FRAME - TO - ADAPTER BOLTS (370B)		20 FT-LBS (27 N·m)	30 FT-LBS (40 N·m)
BEARING CLAMP RING BOLTS (236A) Duplex Bearing Only	STX, MTX	10 IN-LBS (1.1 N·m)	17 IN-LBS (1.9 N·m)
	LTX	55 IN-LBS (6.2 N·m)	83 IN-LBS (9.4 N·m)
BEARING END COVER BOLTS (371C)	XLT-X, X17	9 FT-LBS (12 N·m)	12 FT-LBS (16 N·m)
DYNAMIC SEAL CAP SCREWS (265)	STX, MTX, LTX	55 IN-LBS (6.2 N·m)	83 IN-LBS (9.4 N·m)
	XLT-X, X17	9 FT-LBS (12 N·m)	12 FT-LBS (16 N·m)

Refer to Table 10 for shaft end play while reassembling pump.

Table 10 3196 Shaft End Play

	STX in. (mm)	MTX in. (mm)	LTX in. (mm)	XLT-X, X17 in. (mm)
Double Row	.0011 (.028) .0019 (.047)	.0013 (.033) .0021 (.054)	not applicable	.0014 (.036) .0023 (.058)
Duplex	.0007 (.018) .0010 (.026)	.0009 (.022) .0012 (.030)	.0010 (.026) .0015 (.038)	.0010 (.026) .0015 (.038)

6

Table 11
3196 Bearing Type ТИП ПОДШИПНИКА

Frame	Inboard	Outboard	
		Double Row	Duplex
STX	6207	5306A / C3	7306 ВЕСВМ
MTX	6309	5309A / C3	7309 ВЕСВМ
LTX	6311	not applicable	7310 ВЕСВМ
XLT-X, X17	6313	5313A / C3	7313 ВЕСВУ

Внутренний
Двухрядный
Внешний
Двойной

Table 12
3196 Shaft Runout Tolerances ДОПУСКИ БИЕНИЯ ВАЛА

	Sleeve Fit in. (mm)	Coupling Fit in. (mm)
ВТУЛКОЙ With Sleeve	.001 (.026)	.001 (.026)
ВТУЛКИ Less Sleeve	.002 (.051)	.001 (.026)

Посадка втулки
Посадка муфты

Note: Bearing type is based on SKF/MRC designation.

Assembly of Rotating Element and Bearing Frame

STX, MTX

NOTE: Make sure that threads are clean and apply thread sealant to pipe threads and fittings.

1. Install oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight window (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H) or grease fittings (193) and relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228). (Fig. 74)
2. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten.

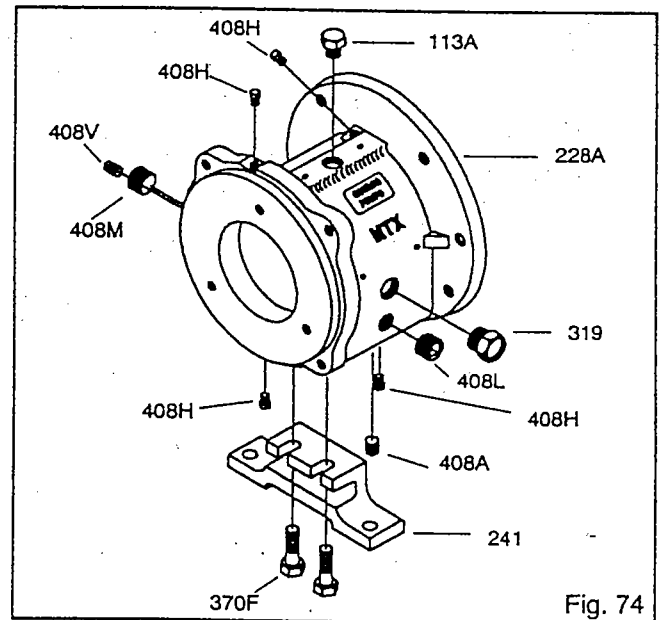


Fig. 74

Сборка вращающихся элементов и подшипниковой рамы

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищены. Намазать защитное средство на нарезки труб и арматуры.

1. Установить наливную пробку (113А), спускную пробку (408А), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408J), четыре пробки (408H) для присоединения распыленной/густой смазки (193), разгрузную пробку (113), пробки (408L, 408M) для входа и выхода охладителя масла в подшипниковую раму (228). (См. фиг. 74)
2. Установить монтажные болты (370F) скрепляющие подшипниковую опору (241) и раму (228А). Затянуть вручную.

Table 11
3196 Bearing Type

Frame	Inboard	Outboard	
		Double Row	Duplex
STX	6207	5306A / C3	7306 BECBM
MTX	6309	5309A / C3	7309 BECBM
LTX	6311	not applicable	7310 BECBM
XLT-X, X17	6313	5313A / C3	7313 BECXY

Table 12
3196 Shaft Runout Tolerances

	Sleeve Fit in. (mm)	Coupling Fit in. (mm)
With Sleeve	.001 (.026)	.001 (.026)
Less Sleeve	.002 (.051)	.001 (.026)

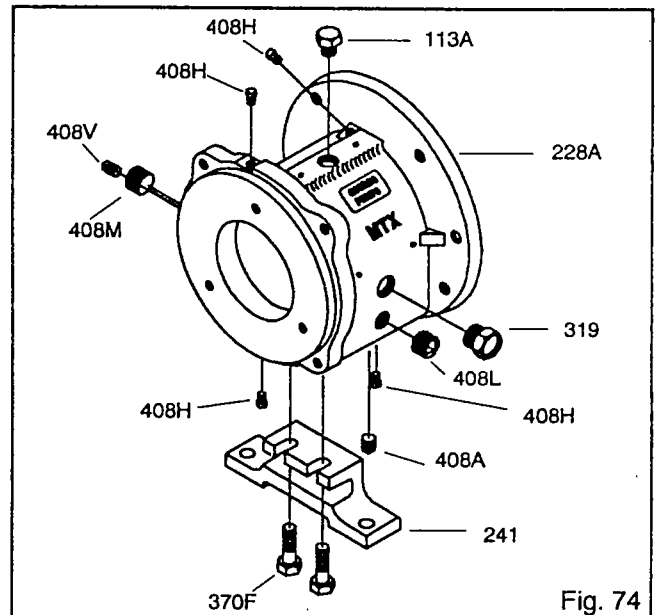
Note: Bearing type is based on SKF/MRC designation.

Assembly of Rotating Element and Bearing Frame

STX, MTX

NOTE: Make sure that threads are clean and apply thread sealant to pipe threads and fittings.

1. Install oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight window (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H) or grease fittings (193) and relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228). (Fig. 74)
2. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten.



3. Установить внешний подшипник (112A) на вал (122).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внешний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне импеллера.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из более рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в тоже время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

4. Надеть контршайбу (382) на вал (122). Язычек шайбы должен быть внутри шпоночной канавки.
5. Навернуть контргайку (136) на вал (122). Затянуть гайку до упора. Загнуть подходящую лапку контршайбы (382) в паз на гайке.

Заметка: Затянуть контргайку далее, если необходимо чтобы паз гайки совпал с лапкой контршайбы.

6. Насадить стопорное пружинное кольцо (361A) на вал (122) с плоской стороной к подшипнику.

7. Установить внутренний подшипник (168A) на вал (122).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внутренний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне противоположной импеллеру.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в тоже время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

Заметка: Покрыть внутренние поверхности подшипников смазкой употребляемой во время работы.

8. Установить новое круглое кольцо (496) (см. фиг. 76).
9. Покрыть наружную поверхность внешнего подшипника (112A) и отверстие подшипникового корпуса (134) маслом.
10. Установить подшипниковый корпус на комплект вала/подшипника.
- Заметка: Не применять силу для сборки частей.

11. Вставить стопорное кольцо (361A) в паз подшипникового корпуса. проверить если вал свободно прокручивается.

Заметка: Зазор между концами стопорного кольца должен быть в линии с выточкой в нижней части подшипникового корпуса, для сбегания масла.

12. Установить внешнее лабиринтное уплотнение (332A) во внутрь подшипникового корпуса (134). Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов) позиция.

Заметка: Удостовериться в том, что грани шпоночной канавки не имеют заусениц.

Заметка: Покрыть шпоночную канавку во всю длину электроизоляционной лентой на время установки лабиринтного уплотнения, чтобы преградить круглые кольца от порезов.

13. Покрыть наружную поверхность подшипникового корпуса (134) маслом (см. фиг. 77).
14. Покрыть все внутренние поверхности подшипниковой рамы (228A) маслом.
15. Установить комплект вала во внутрь подшипниковой рамы (228A). Проверить вал на свободное прокручивание.
16. Завернуть зажимные болты (370C) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.

3. Install outboard bearing (112A) on shaft (122) (Fig. 75).

NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The outboard bearing is installed with shield toward impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

4. Place lockwasher (382) on shaft (122). Place tang of lockwasher in keyway of shaft.
5. Thread locknut (136) onto shaft (122). Tighten locknut until snug. Bend any tang of lockwasher into a slot of locknut.

NOTE: Tighten locknut if necessary to align the closest tab of lockwasher with slot on locknut.

6. Place bearing retaining ring (361A) over shaft (122), flat side facing bearing.
7. Install inboard bearing (168A) on shaft (122).

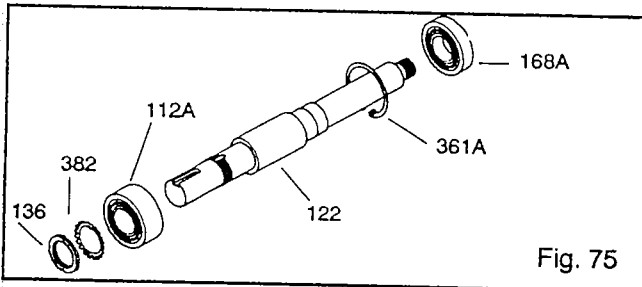
NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The inboard bearing is installed with shield away from impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

NOTE: Coat internal surfaces of bearings with lubricant to be used in service.



8. Install new O-ring (496) (Fig. 76).
9. Coat outside of outboard bearing (112A) and bearing housing (134) bore with oil.
10. Install bearing housing (134) onto shaft/bearing assembly.

NOTE: Do not force assembly together.

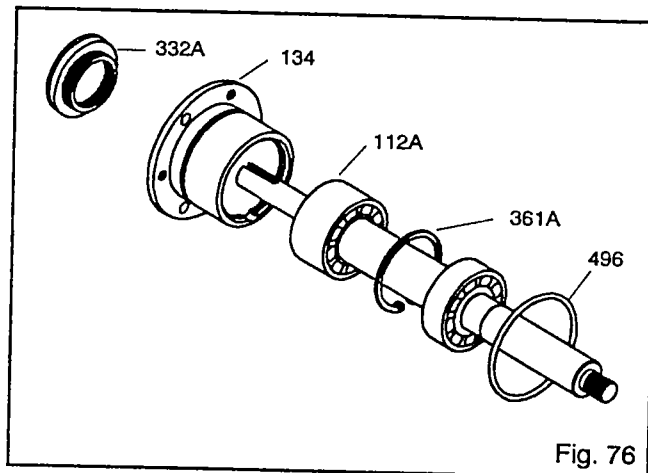
11. Insert retaining ring (361A) into groove in housing (134) bore. Check shaft for free turning.

NOTE: The space between the ends of retaining ring should be located in the oil return groove so as not to obstruct oil flow.

12. Install outboard labyrinth oil seal (332A) into bearing housing (134). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom (6 o'clock) position.

NOTE: Make sure the keyway edges are free of burrs.

NOTE: Cover the keyway lengthwise with a piece of electrical tape prior to installing the labyrinth seal. This will protect the O-rings.



6

13. Coat outside of bearing housing (134) with oil (Fig. 77).
14. Coat all internal surfaces of bearing frame (228A) with oil.
15. Install shaft assembly into frame (228A). Check shaft for free turning.
16. Install clamping bolts (370C) into bearing housing (134). Hand tighten.

17. Ввернуть контрольные болты (370D) с контргайками (423) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.

ЛТХ

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищена. Намазать защитное средство на нарезки труб и арматуры.

1. Установить наливную пробку (113A), спускную пробку (408A), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408J), четыре пробки (408H) для присоединения распыленной/густой смазки (193), разгрузную пробку (113), пробки (408L, 408M) для входа выхода охладителя масла в подшипниковую раму (228) (см. фиг. 78).
2. Установить монтажные болты (370F) скрепляющие подшипниковую опору (241) и раму (228A).

3. Установить маслоотбрасыватель (248A) на вал (122).

Заметка: Маслоотбрасыватель запрессован на вал. Правильный инструмент должен быть употреблен, чтобы не повредить маслоотбрасыватель.

4. Установить зажимное кольцо (253B) на вал (122). Обратит внимание на ориентацию.
5. Установить внешний подшипник (112A) на вал (122).

ОСТОРОЖНО!

ЛТХ оборудованы с двойными подшипниками, установленными зад к зад. Обеспечить правильную ориентацию подшипников.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

6. Надеть контршайбу (382) на вал (122). Язычек шайбы должен быть расположен внутри шпоночной канавки.
7. Навернуть контргайку (136) на вал (122). Затянуть гайку до упора. Загнуть подходящую лапку контршайбы (382) в паз на гайке.

Заметка: Затянуть контргайку далее если необходимо, чтобы паз гайки совпал с лапкой контршайбы.

8. Установить внутренний подшипник (168A) на вал (122).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внутренний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне противоположной импеллеру.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из более рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

Заметка: Покрывать внутренние поверхности подшипников смазкой употребляемой во время работы.

17. Install jacking bolts (370D) with locking nuts (423) into housing (134). Hand tighten.

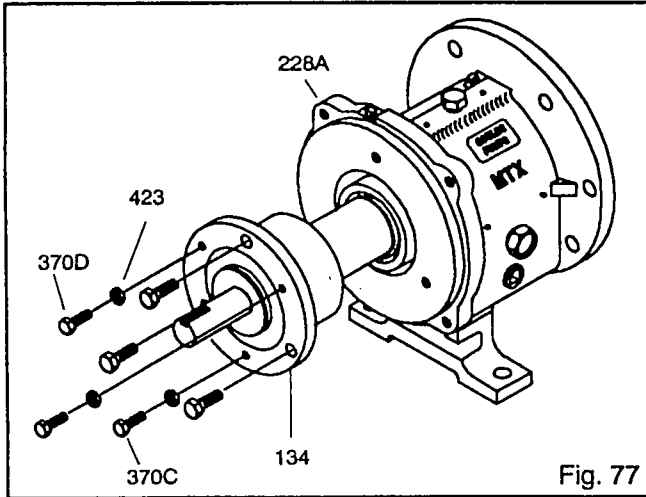


Fig. 77

LTX

NOTE: Make sure that threads are clean and apply thread sealant to pipe threads and fittings.

1. Install the oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight window (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H) or grease fittings (193) and grease relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228) (Fig. 78).
2. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten.

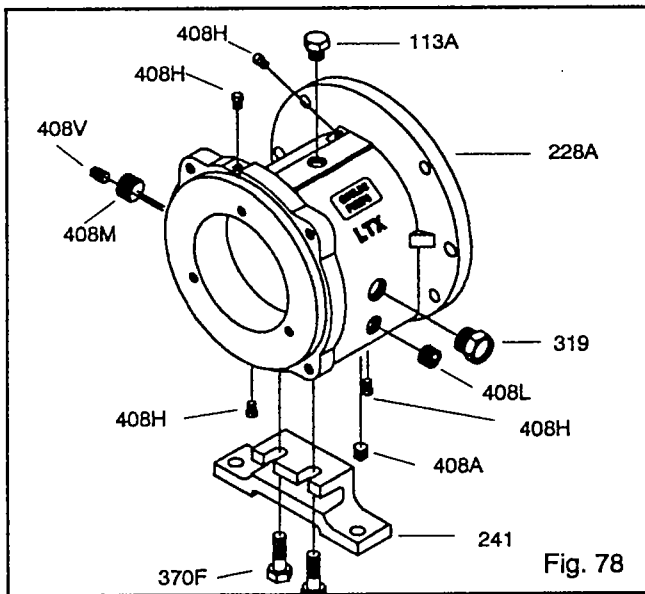


Fig. 78

3. Install oil flinger (248A) on shaft (122) if removed (Fig. 79).

NOTE: The oil flinger is a press fit onto shaft. Use a driver of proper size to prevent damage to oil flinger.

4. Place bearing clamp ring (253B) over shaft (122). Note orientation.
5. Install outboard bearings (112A) on shaft (122).

CAUTION

The LTX uses duplex bearings mounted back to back. Make sure orientation of the bearings is correct.

NOTE: There are several methods used to install bearings, The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

6. Place lockwasher (382) on shaft (122). Place tang of lockwasher in keyway of shaft.
7. Thread locknut (136) onto shaft (122). Tighten locknut until snug. Bend any tang of lockwasher (382) into a slot of locknut.

NOTE: Tighten locknut if necessary to align the closest tab of lockwasher with slot on locknut.

8. Install inboard bearing (168A) on shaft (122).

NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The inboard bearing is installed with shield away from impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings, The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

NOTE: Coat internal surfaces of bearings with lubricant to be used in service.

9. Покрыть наружную поверхность внешнего подшипника (112А) и отверстие подшипникового корпуса (134А) маслом.
10. Установить подшипниковый корпус (134) на комплект вала/подшипника (см. фиг. 80)

Заметка: Не применять силу для сборки частей.

11. Ввернуть болты (236А) зажимного кольца. Проверить вал на свободную прокрутку. Смотреть таблицу 9 для величины момента затяжки болтов.
ОСТОРОЖНО!

Затягивать зажимные болты (236А) крест накрест.

12. Установить новое круглое кольцо (496).

13. Установить внешнее лабиринтное уплотнение (332А) во внутрь подшипникового корпуса (134). Это посадка круглого кольца. Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов) позиция.

Заметка: Удостовериться в том, что грани шпоночной канавки не имеют заусениц.

Заметка: Покрыть шпоночную канавку во всю длину электроизоляционной лентой на время установки лабиринтного уплотнения, чтобы предохранить круглые кольца от порезов.

14. Покрыть наружную поверхность подшипникового корпуса (134А) маслом.
15. Покрыть все внутренние поверхности подшипниковой рамы (228) маслом.
16. Установить комплект вала во внутрь подшипниковой рамы (228А). Проверить вал на свободную прокрутку.
17. Завернуть зажимные болты (370С) в подшипниковый корпус (134А). Затянуть вручную.
18. Ввернуть контрольные болты (370D) с контргайками (423) в подшипниковый корпус (134А). Затянуть вручную.

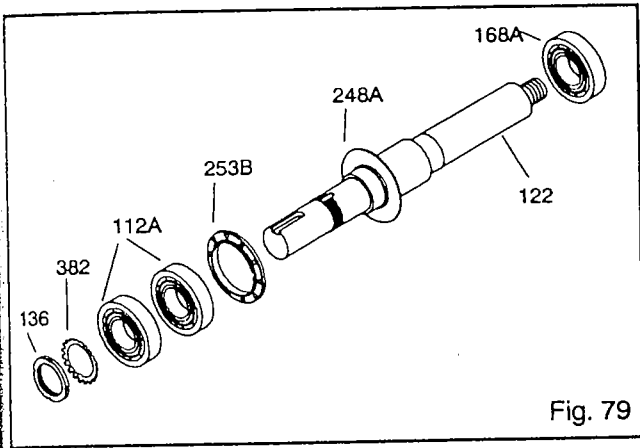


Fig. 79

9. Coat outside of outboard bearing (112A) and bearing housing (134A) bore with oil.
10. Install bearing housing (134) onto shaft/bearing assembly (Fig. 80).

NOTE: Do not force assembly together.

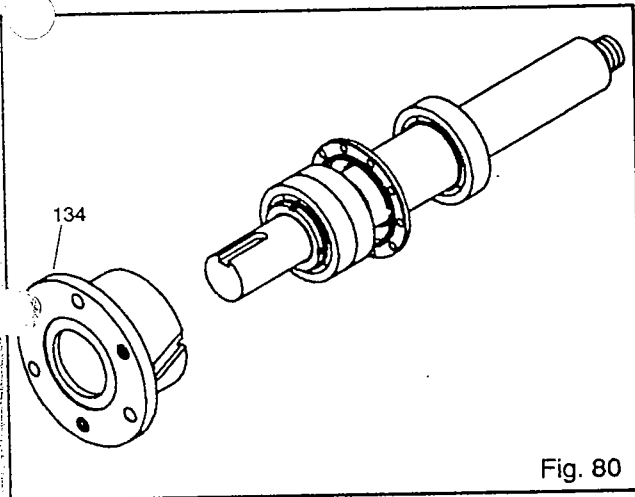


Fig. 80

11. Install clamp ring bolts (236A). Check shaft for free turning. Refer to Table 9 for bolt torque values (Fig. 81).



CAUTION

Tighten clamp ring bolts (236A) in a criss cross pattern.

12. Install new O-ring (496).
13. Install outboard labyrinth oil seal (332A) into bearing housing (134). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom (6 o'clock) position.

NOTE: Make sure the keyway edges are free of burrs.

NOTE: Cover the keyway lengthwise with a piece of electrical tape prior to installing the labyrinth seal. This will protect the O-rings.

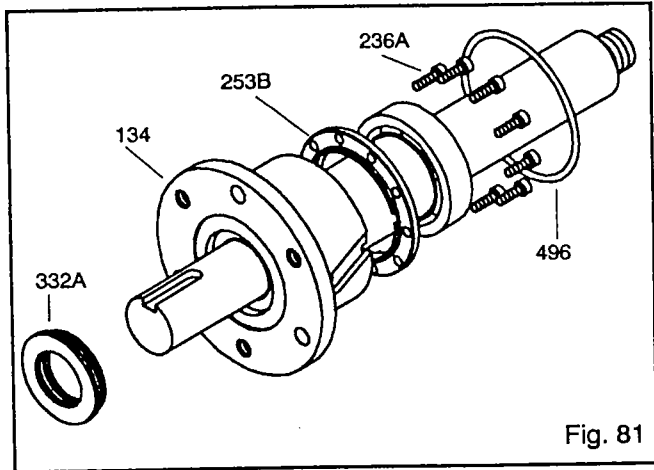


Fig. 81

14. Coat outside of bearing housing (134A) with oil.
15. Coat all internal surfaces of bearing frame (228) with oil.
16. Install shaft assembly into frame (228A). Check shaft for free turning.
17. Install clamping bolts (370C) into bearing housing (134A). Hand tighten.
18. Install jacking bolts (370D) with locking nuts (423) into housing (134A). Hand tighten.

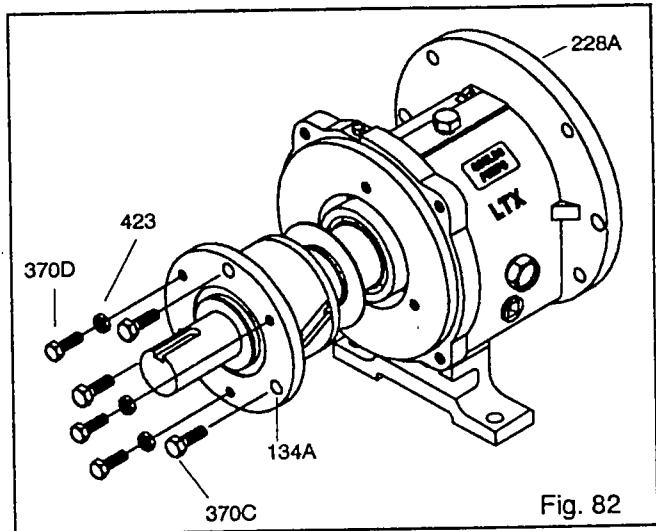


Fig. 82

XLТ-X, X17

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищены. Намазать защитное средство на нарезки труб и арматуры.

1. Установить наливную пробку (113А), спускную пробку (408А), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408Г), четыре (4) пробки (408Н) для присоединения распыленной /густой смазки (193), разгрузные пробки (113), пробки (408L, 408M) для входа и выхода охладителя масла в подшипниковую раму (228А) (см. фиг. 83).
2. Установить внешний подшипник (112А) на вал (122) (см. фиг. 84).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внешний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне импеллера.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размгничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки, когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

ОСТОРОЖНО!

Вал (122) может оказаться тяжелым. Осторожность требуется, когда переносится.

3. Надеть контршайбу (382) на вал (122). Язычок шайбы должен быть внутри шпоночной канавки.
4. Навернуть контргайку (382) на вал (122). Затянуть гайку до упора. Загнуть подходящую лапку контршайбы.

Заметка: Затянуть контргайку далее, если необходимо, чтоб паз гайки совпал с лапкой контршайбы.

5. Покрыть наружную поверхность внешнего подшипника (112А) и отверстие подшипникового корпуса (134) маслом.
6. Установить подшипниковый корпус (134) на комплект вала/подшипника (см. фиг. 85).

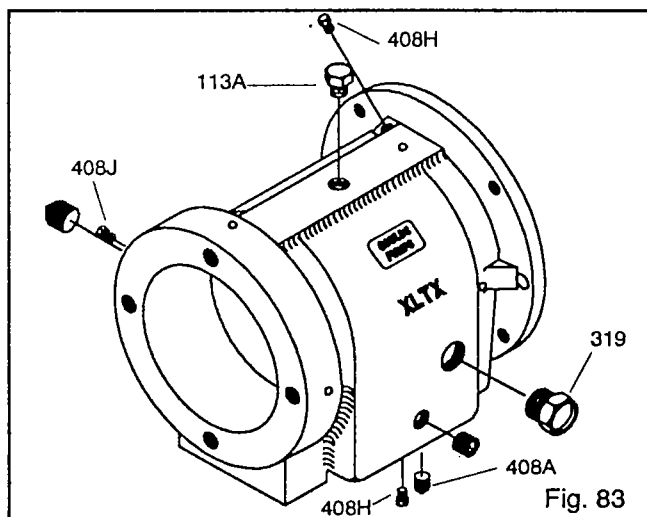
Заметка: Не применять чрезмерную силу для сборки частей.

7. Установить прокладку (360С), крышку подшипникового корпуса (109А), болты (371С). Смотрено таблицу 9 для величины момента затяжки болтов. Проверить вал на свободную прокрутку.

XLT-X, X17

NOTE: Make sure that threads are clean and apply thread sealant to pipe threads and fittings.

1. Install oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight glass (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H), or grease fittings (193) and grease relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228A) (Fig. 83).



2. Install outboard bearing (112A) on shaft (122) (Fig. 84).

NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The outboard bearing is installed with shield toward impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings, The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

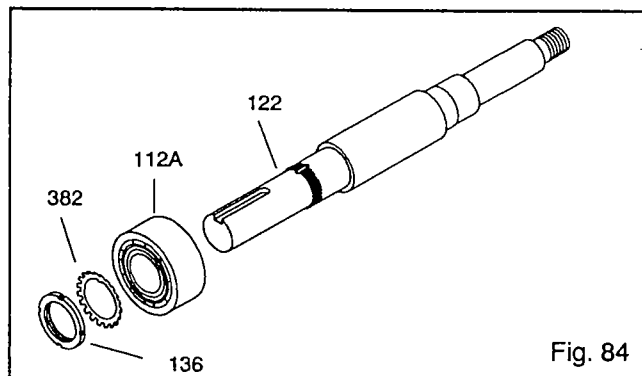
Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

WARNING

Shaft (122) may be heavy. Use care when handling.

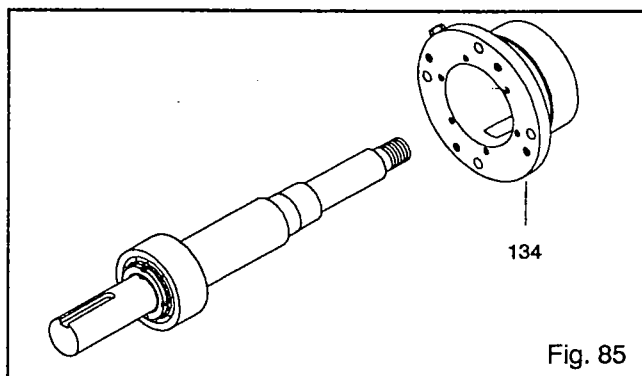
3. Place lockwasher (382) on shaft (122). Place tang of lockwasher in keyway of shaft.
4. Thread locknut (136) onto shaft (122). Tighten locknut until snug. Bend any tang of lockwasher (382) into a slot of locknut.

NOTE: Tighten locknut if necessary to align the closest tab of lockwasher with slot on locknut.

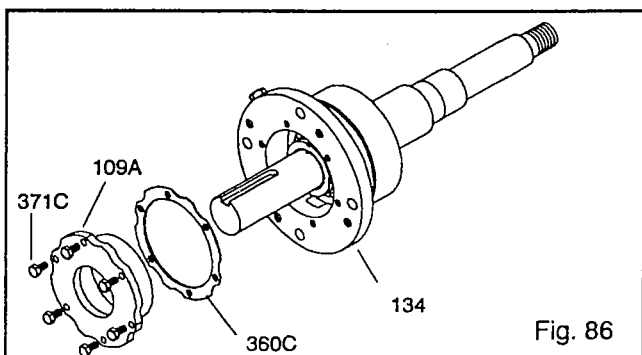


5. Coat outside of outboard bearing (112A) and bore of bearing housing (134) with oil.
6. Install bearing housing (134) onto shaft/bearing assembly (Fig. 85).

NOTE: Do not force assembly together.



7. Install gasket (360C), end cover (109A), bolts (371C). Refer to Table 9 for bolt torque values. Check shaft for free turning.



8. Установить внешний подшипник (168A) на вал (122) (см. фиг. 87)

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внутренний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне противоположной импеллеру.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

Заметка: Покрыть внутренние поверхности подшипников смазкой употребляемой во время работы.

9. Установить новое круглое кольцо (496) (см. фиг. 88).
10. Установить внешнее лабиринтное уплотнение (332A) во внутрь крышки подшипникового корпуса (109A). Это посадка круглого кольца. Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов) (см. фиг. 88).

Заметка: Удостовериться в том, что грани шпоночной канавки не имеют заусениц.

Заметка: Покрыть шпоночную канавку во всю длину электроизоляционной лентой на время установки лабиринтного уплотнения, чтоб предохранить круглые кольца от порезов.

11. Покрыть наружную поверхность подшипникового корпуса (134) маслом.
12. Покрыть все внутренние поверхности подшипниковой рамы (228A) маслом.
13. Установить комплект вала во внутрь подшипниковой рамы (228A). Проверить вал на свободное прокручивание (см. фиг. 89).
14. Завернуть зажимные болты (370C) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.
15. Ввернуть контрольные болты (370D) с контргайками (423) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.
16. Установить монтажные болты (370F). Скрепить подшипниковую опору (241) с рамой (228A). Затянуть болты вручную.

8. Install inboard bearing (168A) on shaft (122) (Fig. 87).

NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The inboard bearing is installed with shield away from impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

NOTE: Coat internal surfaces of bearings with lubricant to be used in service.

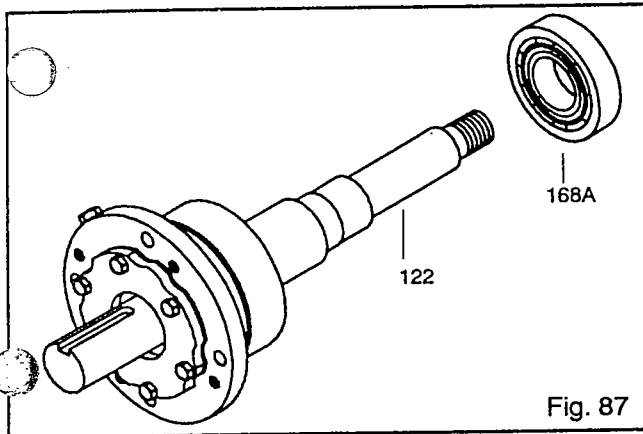


Fig. 87

9. Install new O-ring (496) (Fig. 88).
10. Install outboard labyrinth oil seal (332A) into end cover (109A). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom 6 o'clock position (Fig. 88).

NOTE: Make sure the keyway edges are free of burrs.

NOTE: Cover the keyway lengthwise with a piece of electrical tape prior to installing the labyrinth seal. This will protect the O-rings.

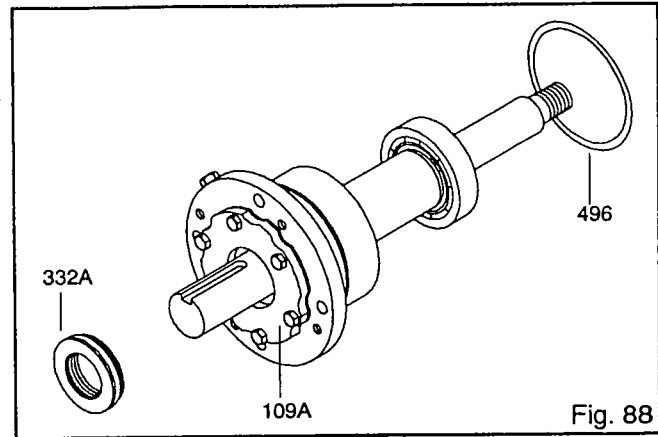


Fig. 88

11. Coat outside of bearing housing (134) with oil.
12. Coat all internal surfaces of bearing frame (228A) with oil.
13. Install shaft assembly into frame (228A). Check shaft for free turning (Fig. 89).
14. Install clamping bolts (370C) into bearing housing (134). Hand tighten.
15. Install jacking bolts (370D) with locking nuts (423) into housing (134). Hand tighten.
16. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten.

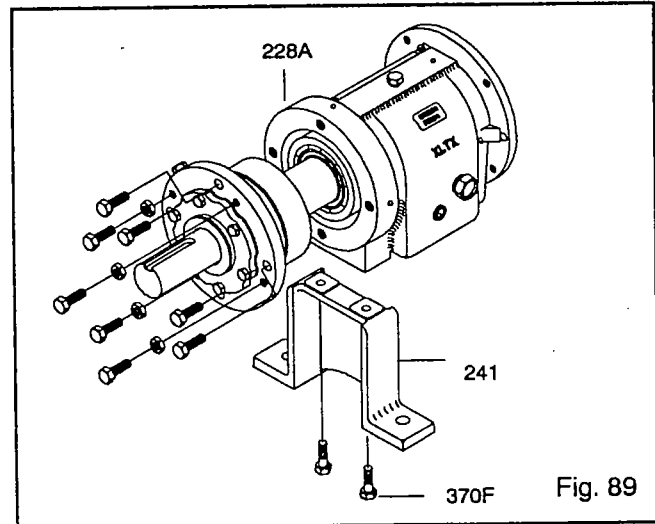


Fig. 89

STX, MTX with двойными подшипниками

1. Установить наливную пробку (113А), спускную пробку (408А), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408J), четыре (4) пробки (408Н) для присоединения распыленной/густой смазки (193), разгрузную пробку (113), пробки (408L, 408M) для входа и выхода охлаждающего масла в подшипниковую раму (228) (см. фиг. 90).
2. Установить монтажные болты (370) склепывающие подшипниковую опору (241) и раму (228). Затянуть вручную.
3. Установить внешний подшипник (112А) на вал (122).

Заметка: Существует несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки, когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

4. Надеть контршайбу (382) на вал (122). Язычек шайбы должен быть внутри шпоночной канавки. (см. фиг. 91).
5. Навернуть контргайку (136) на вал (122). Затянуть контргайку до упора. Загнуть подходящую лапку контршайбы (382) в паз на гайке.

Заметка: Затянуть контргайку далее, если необходимо, чтоб паз гайки совпал с лапкой контршайбы.

6. Установить зажимное кольцо (253В) на вал (122). Обратить внимание на ориентацию.

7. Установить внутренний подшипник (168А) на вал (122).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют защитную шайбу на одной стороне. Внутренний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне противоположной импеллеру.

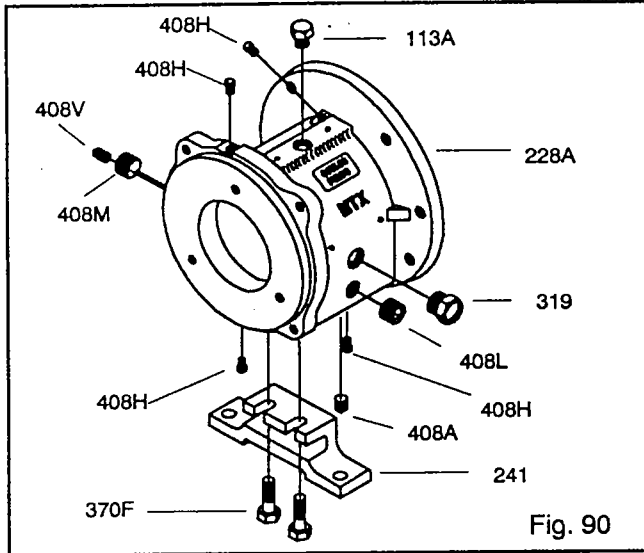
Заметка: Покрыть внутренние поверхности подшипника смазкой употребляемой во время работы.

8. Покрыть наружную поверхность внешнего подшипника (112А) и отверстие подшипникового корпуса (134) маслом.
9. Поместить комплект вала/подшипника во внутрь подшипникового корпуса (134) (см. фиг. 92).

Заметка: Не применять силу для сборки частей.

STX, MTX with Duplex Bearings

1. Install the oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight window (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H), or grease fittings (193) and grease relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228) (Fig. 90).
2. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten (Fig. 90).



NOTE: There are several methods used to install bearings, The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING
Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

3. Install outboard bearings (112A) on shaft (122).

CAUTION
Duplex bearings are mounted back to back. Make sure orientation of bearings are correct.

4. Place lockwasher (382) on shaft (122). Place tang of lockwasher in keyway of shaft (Fig. 91).
5. Thread locknut (136) onto shaft (122). Tighten locknut until snug. Bend any tang of lockwasher (382) into a slot of locknut.

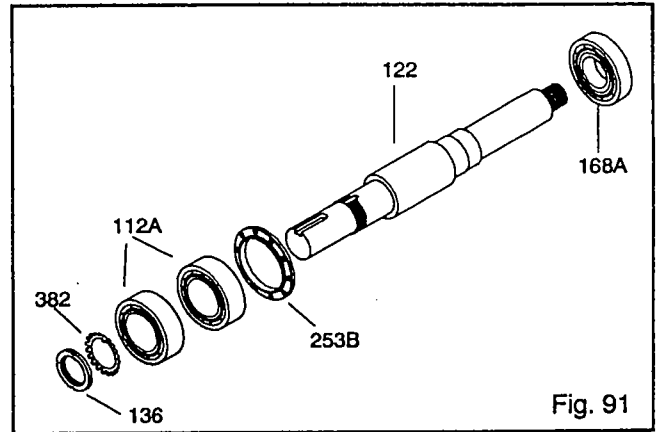
NOTE: Tighten locknut if necessary to align the closest tab of lockwasher with slot on locknut.

6. Place bearing clamp ring (253B) over shaft (122). Note orientation.

7. Install inboard bearing (168A) on shaft (122).

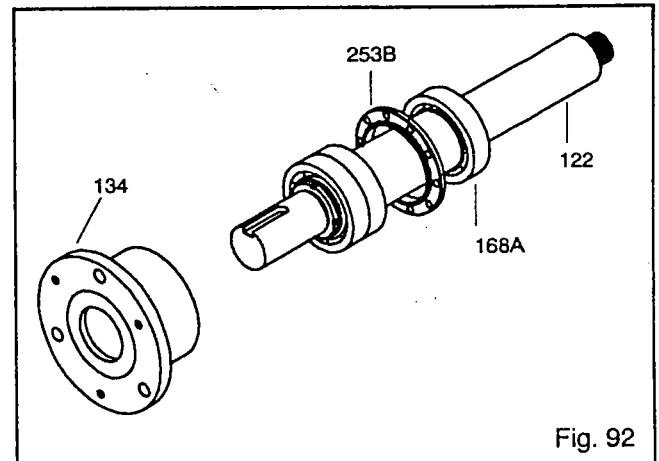
NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The inboard bearing is installed with shield away from impeller.

NOTE: Coat internal surfaces of bearings with lubricant to be used in service.



8. Coat outside of outboard bearing (112A) and bore of bearing housing (134) with oil.
9. Lower shaft/bearing assembly into bearing housing (134) (Fig. 92).

NOTE: Do not force assembly together.



10. Установить зажимное кольцо (253В) с болтами (236А). Затянуть болты крест-накрест. Проверить вал на свободное прокручивание. Смотрено таблицу 9, для величин момента затяжки болтов (см. фиг. 93).
11. Установить новое круглое кольцо (496).
12. Установить внутреннее лабиринтное уплотнение (332А) во внутрь подшипникового корпуса (134). Это должна быть посадка круглого кольца. Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов) (см. фиг. 93).

Заметка: Удостовериться в том, что грани шпоночной канавки не имеют заусениц.

Заметка: Покрывать шпоночную канавку во всю длину электроизоляционной лентой на время установки лабиринтного уплотнения, чтоб предохранить круглые кольца от порезов.

13. Покрывать наружную поверхность подшипникового корпуса (134) маслом.
14. Покрывать все внутренние поверхности подшипниковой рамы (228А) маслом.
15. Установить комплект вала во внутрь подшипниковой рамы (228А). Проверить вал на свободное прокручивание (см. фиг. 94).
16. Завернуть зажимные болты (370С) в подшипниковый корпус (134А). Затянуть вручную.
17. Ввернуть контрольные болты (370) с контргайками (423) в подшипниковый корпус (134А). Затянуть вручную.

ХЛТ-Х, Х17 с двойными подшипниками

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищены. Нанести защитное средство на нарезку труб и арматуры.

1. Установить наливную пробку (113А), спускную пробку (408А), смотровое стекло (319), смотровую пробку (408В), четыре (4) пробки (408Н) для присоединения распыленной/густой смазки (193), разгрузные пробки (113), пробки (408L, 408M) для входа и выхода охладителя масла в подшипниковую раму (228) (см. фиг. 95).
2. Установить внешние подшипники (112А) на вал (122) (см. фиг. 96).

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых, это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки, когда нагреватели в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

ОСТОРОЖНО!

Двойные подшипники установлены зад к заду. Удостовериться в правильной ориентации подшипников.

3. Надеть контршайбу (382) на вал (122). Язычек шайбы должен быть внутри шпоночной канавки.
4. Навернуть контргайку (136) на вал (122). Затянуть гайку до упора. Загнуть подходящую лапку контршайбы (382) в паз на гайке.

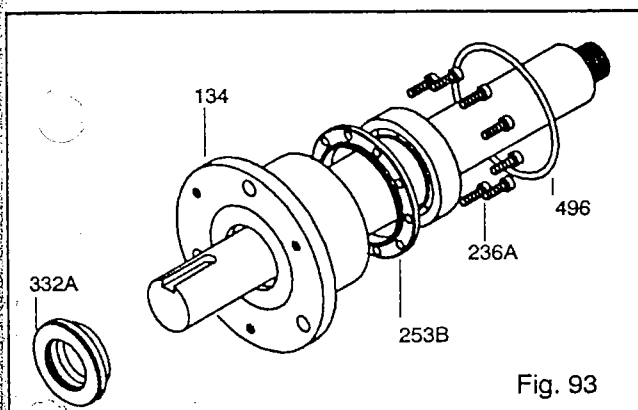
Заметка: Затянуть контргайку далее, если необходимо, чтоб паз совпал с лапкой контршайбы.

10. Install clamp ring (253B) with bolts (236A). Tighten bolts in a criss-cross pattern. Check shaft for free turning. Refer to Table 9 for bolt torque values (Fig. 93).

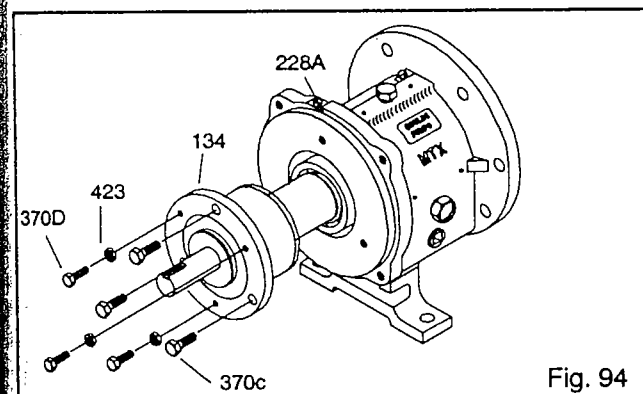
11. Install new O-ring (496).
12. Install outboard labyrinth oil seal (332A) into bearing housing (134). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom 6 o'clock position (Fig. 93).

NOTE: Make sure the keyway edges are free of burrs.

NOTE: Cover the keyway lengthwise with a piece of electrical tape prior to installing the labyrinth seal. This will protect the O-rings.



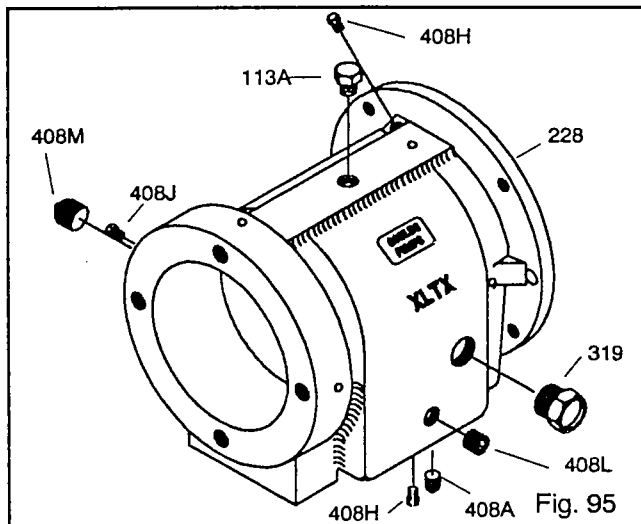
13. Coat outside of bearing housing (134) with oil.
14. Coat all internal surfaces of bearing frame (228A) with oil.
15. Install shaft assembly into frame (228A). Check shaft for free turning (Fig. 94).
16. Install clamping bolts (370C) into bearing housing (134A). Hand tighten.
17. Install jacking bolts (370D) with locking nuts (423) into housing (134A). Hand tighten.



XLT-X, X17 with Duplex Bearings

NOTE: Make sure that threads are clean and apply thread sealant to pipe threads and fittings.

1. Install the oil fill plug (113A), oil drain plug (408A), sight window (319), sight oiler plug (408J), 4 oil mist connection plugs (408H), or grease fittings (193) and grease relief plugs (113), and oil cooler inlet and outlet plugs (408L, 408M) in bearing frame (228) (Fig. 95).



2. Install outboard bearings (112A) on shaft (122) (Fig. 96).

NOTE: There are several methods used to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.



WARNING

Wear insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.



CAUTION

Duplex bearings are mounted back to back. Make sure orientation of bearings are correct.

3. Place lockwasher (382) on shaft (122). Place tang of lockwasher in keyway of shaft.
4. Thread locknut (136) onto shaft (122). Tighten locknut until snug. Bend any tang of lockwasher (382) into a slot of locknut.

NOTE: Tighten locknut if necessary to align the closest tab of lockwasher with slot on locknut.

5. Покрывать наружную поверхность внешних подшипников (112А) и отверстие подшипникового корпуса (134) маслом.
6. Установить подшипниковый корпус (134) на комплект вала/подшипников (см. фиг. 97)

Заметка: Не применять чрезмерную силу для сборки частей.

7. Установить прокладку (360С), крышку подшипникового корпуса (109А) и болты (371С). Смотрено таблицу 9 для величин момента затяжки болтов. Проверить вал на свободную прокрутку (см. фиг. 98).
8. Установить внутренний подшипник (168А) на вал (122) (см. фиг. 99).

Заметка: Переупаковываемые подшипники имеют одну защитную шайбу. Внутренний подшипник должен быть установлен с защитной шайбой на стороне противоположной импеллеру.

Заметка: Существуют несколько методов насадки подшипников. Один из наиболее рекомендуемых, это нагрев индуцированным нагревателем, который в то же время размагничивает подшипники.

ОПАСНО!

Необходимо одевать теплозащитные перчатки когда нагреватель в употреблении. Горячие подшипники могут причинить физическое ранение.

Заметка: Покрывать внутренние поверхности подшипников смазкой употребляемой во время работы.

9. Установить новое круглое кольцо (496) (см. фиг. 100.)
10. Установить внешнее лабиринтное уплотнение (332А) во внутрь крышки подшипникового корпуса (109А). Это посадка круглого кольца. Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов).

Заметка: Удостовериться в том, что грани шпоночной канавки не имеют заусениц.

Заметка: Покрывать шпоночную канавку во всю длину электроизоляционной лентой для предохранения круглых колец от порезов.

11. Покрывать наружную поверхность подшипникового корпуса (134) маслом.

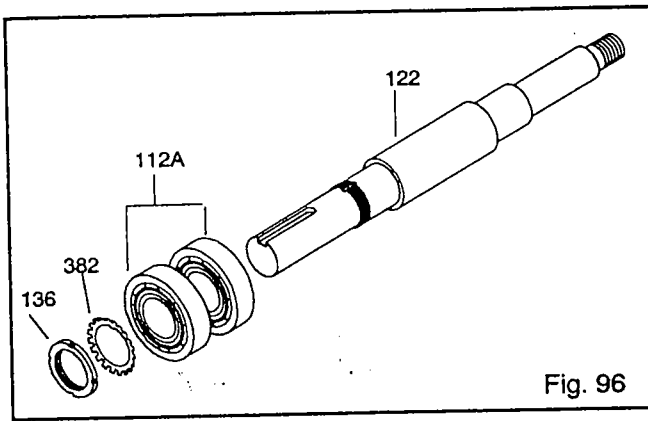


Fig. 96

5. Coat outside of outboard bearing (112A) and bore of bearing housing (134) with oil.
6. Install bearing housing (134) onto shaft/bearing assembly (Fig. 97).

NOTE: Do not force assembly together.

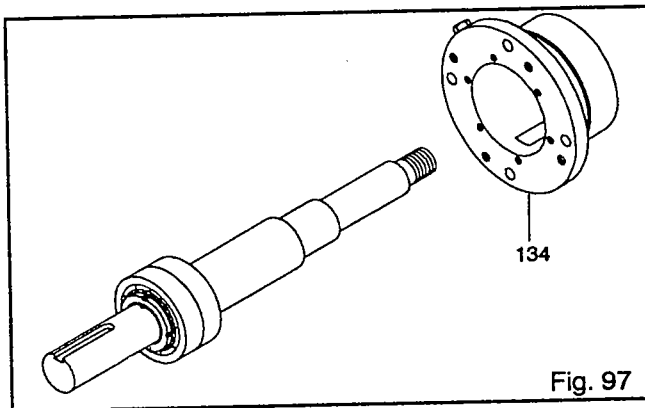


Fig. 97

7. Install gasket (360C), end cover (109A), and bolts (371C). Refer to Table 9 for bolt torque values. Check shaft for free turning (Fig. 98).

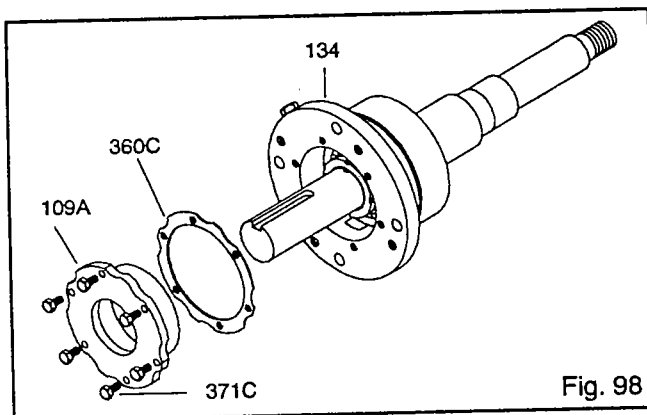


Fig. 98

8. Install inboard bearing (168A) on shaft (122) (Fig. 99).

NOTE: Regreaseable bearing has a single shield. The inboard bearing is installed with shield away from impeller.

NOTE: There are several methods used to install bearings. The recommended method is to use an induction heater that heats as well as demagnetizes the bearings.

WARNING

Wear Insulated gloves when using a bearing heater. Bearings will get hot and can cause physical injury.

NOTE: Coat internal surfaces of bearings with lubricant to be used in service.

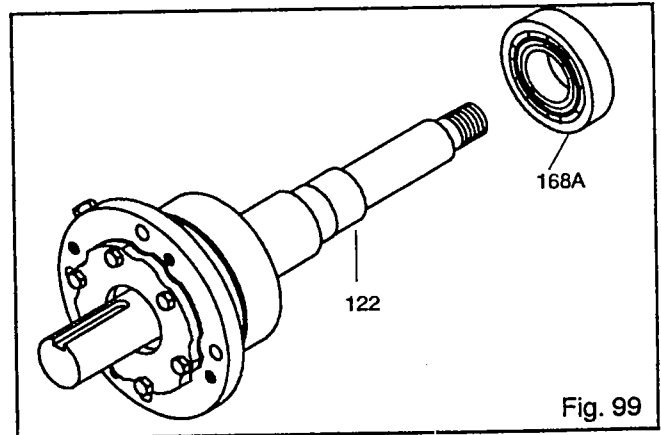


Fig. 99

9. Install new O-ring (496) (Fig. 100).
10. Install outboard labyrinth oil seal (332A) into end cover (109A). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom 6 o'clock position.

NOTE: Make sure the keyway edges are free of burrs.

NOTE: Cover the keyway lengthwise with a piece of electrical tape prior to installing the labyrinth seal. This will protect the O-rings.

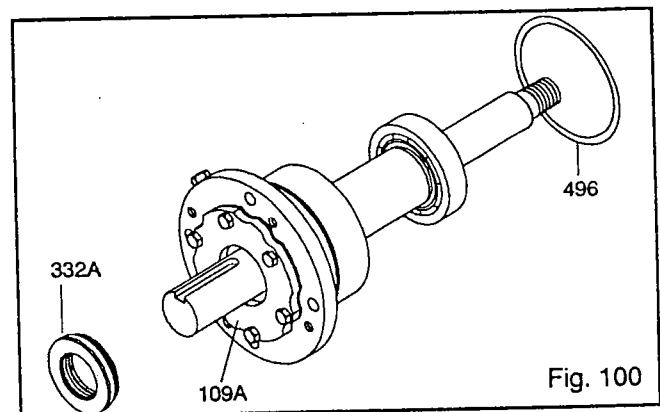


Fig. 100

11. Coat outside of bearing housing (134) with oil.

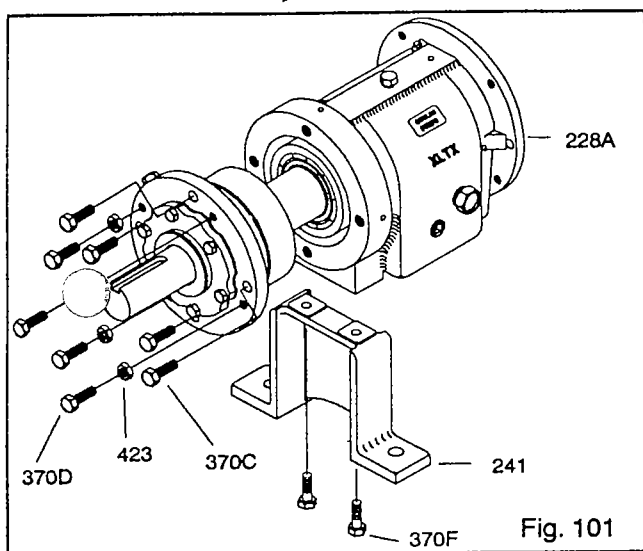
12. Покрывать все внутренние поверхности подшипниковой рамы (228А) маслом.
13. Установить комплект вала во внутрь подшипниковой рамы (228А). Проверить вал на свободную прокрутку (см. фиг. 101).
14. Завернуть зажимные болты (370С) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.
15. Ввернуть контрольные болты (370) с контргайками (423) в подшипниковый корпус (134). Затянуть вручную.
16. Установить монтажные болты (370 F). Скрепить подшипниковую опору (241) с рамой (228А). Затянуть болты вручную.
3. Проверить биение (выбег) вала/втулки. Надеть рукав (втулку) (126), если употреблен, и наверхнуть импеллер, затянуть вручную. Повернуть вал на 360°. Если общий отсчет индикатора превысит .002 дюйма, разобрать и определить причину. Снять импеллер и рукав (втулку) (см. фиг. 103).
4. Проверить биение (выбег) торца рамы. Повернуть вал таким образом, что ножка индикатора движется по торцу рамы. Если общий отсчет индикатора превысит .001 дюйма (.025мм), разобрать и определить причину (см. фиг. 104).
5. Установить пеньковую прокладку (360D) на торец рамы (228) (см. фиг. 105).

○ Все модели

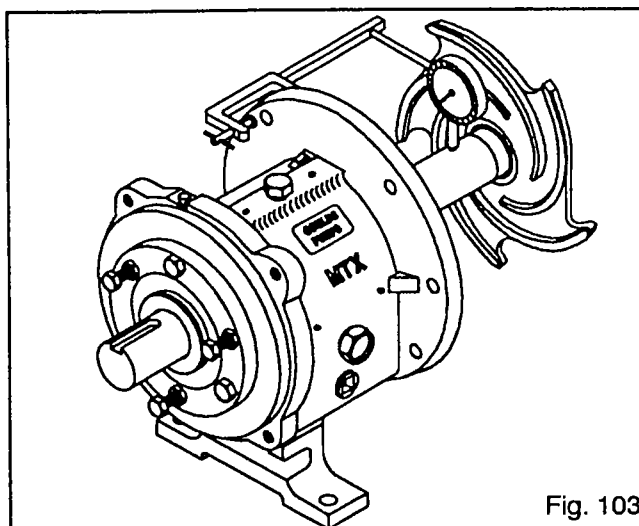
1. Установить собранную с частями раму в горизонтальном положении.
2. Проверить мертвый ход вала. Продвинуть вал вперед и назад вручную, наблюдая движения индикатора. Если общий отсчет превышает величины данные в таблице 10, страница 51, то разобрать и определить причину (см. фиг. 102).

Заметка: Прокладка рассчитана только в одном направлении установки. Шпильки (469В) могут быть вставлены в их гнезда, чтоб удерживать прокладку в нужном положении (см. фиг. 105).

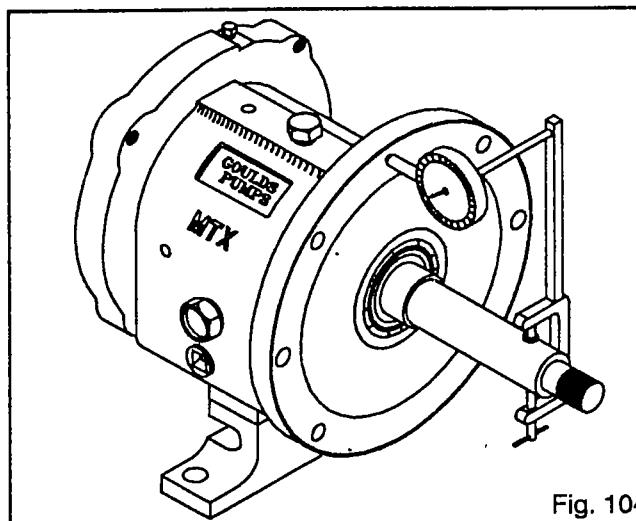
12. Coat all internal surfaces of bearing frame (228A) with oil.
13. Install shaft assembly into frame (228A). Check shaft for free turning (Fig. 101).
14. Install all clamping bolts (370C) into bearing housing (134). Hand tighten.
15. Install jacking bolts (370D) with locking nuts (423) into housing (134). Hand tighten.
16. Attach bearing frame foot (241) with bolts (370F). Hand tighten.



3. Check shaft/sleeve runout. Put on shaft sleeve (126) if used, and thread on impeller, hand tight. Rotate shaft 360 degrees. If total indicator reading is greater than .002 in., disassemble and determine cause. Remove impeller and shaft sleeve (Fig. 103).



4. Check frame face run out. Rotate shaft so indicator rides along the fit for 360 degrees. If total indicator reading is greater than 0.001 in. (.025 mm) disassemble and determine cause (Fig. 104).

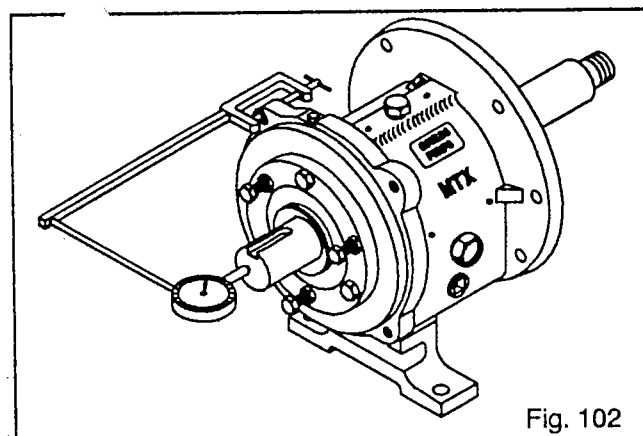


5. Place manila gasket (360D) on frame (228) (Fig. 105).

NOTE: The gasket is designed to fit one way only. The dowel pins (469B) may be started in their holes to hold the gasket in place.

ALL MODELS

1. Support frame assembly in horizontal position.
2. Check shaft end play. Move shaft forward then backward by hand, noting indicator movement. If total indicator reading is greater than Table 10, page 51, values, disassemble and determine cause (Fig. 102).

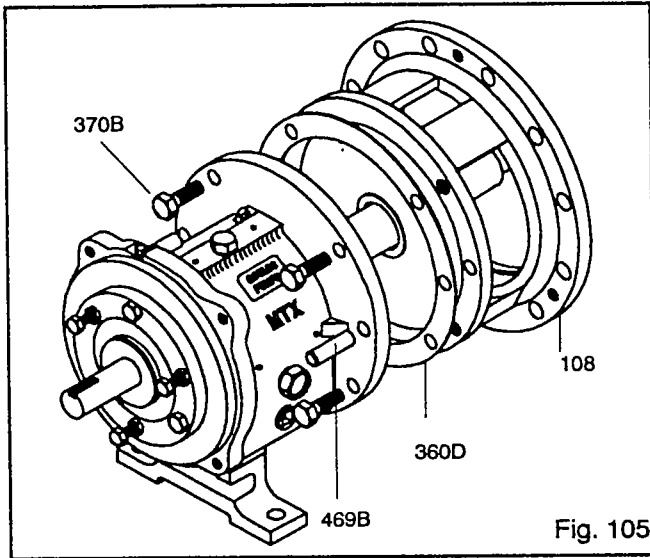


6. Установить держатель рамы (108) на комплект рамы. Наладить болты и шпильки, чтоб совпали с соответствующими отверстиями (см. фиг. 105).
7. Установить шпильки (469В) и болты (370В). Затянуть болты до величин данных в таблице 9, на странице 51, в крест-накрест порядке.
8. Проверить посадку держателя. Повернуть вал на 360° . Если общий отсчет индикаторов превысит .005 дюймов (.13мм), определить причину, и устранить неисправность, прежде дальнейшей сборки (см. фиг. 106).
9. Установить внутреннее лабиринтное уплотнение во внутрь держателя (108)/подшипниковой рамы (228). Эта посадка как для круглого кольца. Расположить спускные зазоры лабиринтных колец вниз (6 часов) (см. фиг. 107А, 107В).

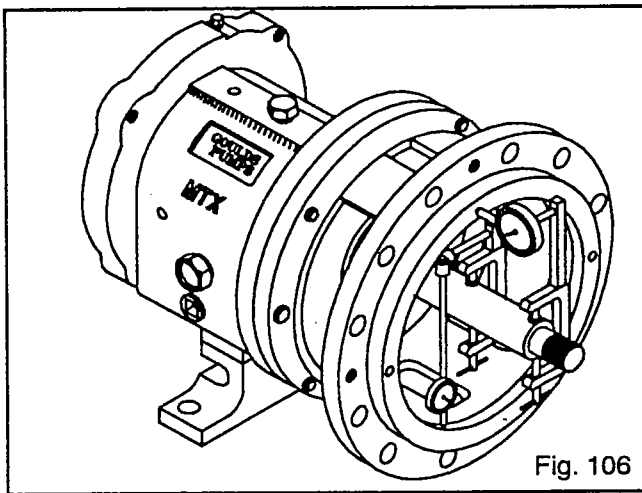
Насосы с механическим уплотнением

1. Установить крышку камеры уплотнения (184) с гайками (370Н).

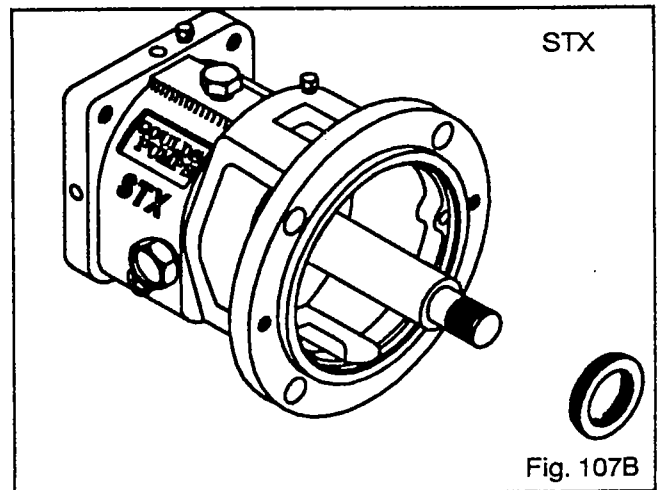
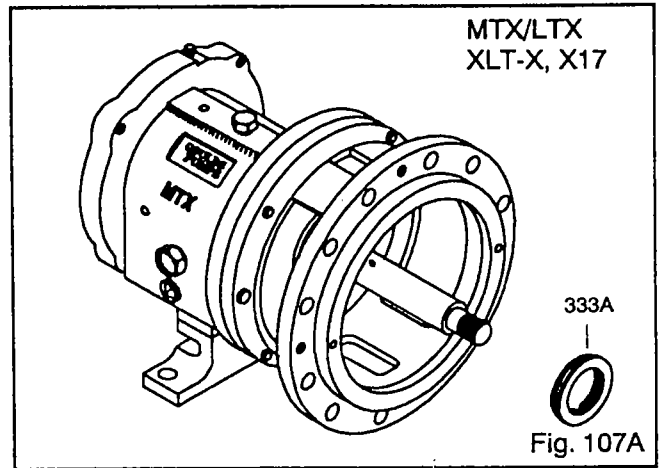
6. Install frame adapter (108), onto frame assembly. Align bolt holes and dowel locations with those on frame (Fig. 105).
7. Install dowel pins (469B), and bolts (370B). Tighten bolts to Table 9, page 51, torque specifications, in a criss-cross pattern.



8. Check adapter fits. Rotate shaft through 360 degrees. If total indicator reading is greater than .005 in. (.13 mm), determine the cause and correct before proceeding (Fig. 106).

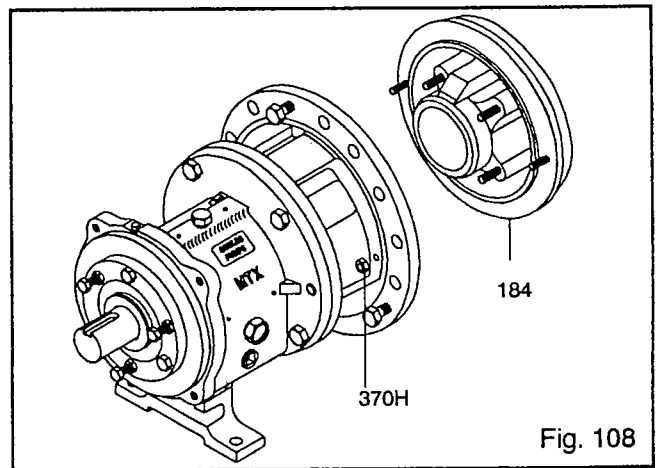


9. Install inboard labyrinth oil seal (333A) into adapter (108) / bearing frame (228). It is an O-ring fit. Position the labyrinth seal drain slots at the bottom (6 o'clock) position. (Fig. 107A, 107B)



Pumps With Mechanical Seals:

1. Install seal chamber cover (184) with nuts (370H).



2. Проверить биение (выбег) камеры уплотнения. Повернуть индикатор на 360°. Если общий отсчет индикатора превысит .005 дюйма (.13мм), определить причину и устранить неисправность, преждедальнойшей сборки (см. фиг. 109).
3. Установить рукав (втулку) на вал, если в употреблении (см. фиг. 110).

Заметка: Удостовериться в том, что рукав насажен до предела.

ОПАСНО!

Одеть специальные рабочие перчатки для обращения с импеллером (101). Острые грани колеса могут причинить физическое поранение.

4. STX, MTX, LTX - установить импеллер (101) с круглым кольцом (412A).

- 4а. XLT-X и X17 - установить импеллер (101) с круглым кольцом (412A). Надеть новую термопластиковую шайбу (428) на пробку (458) и вкрутить в носовую часть импеллера (см. фиг. 110А).
5. Надеть Гуулд ключ и вложить шпонку муфты на вал. Когда импеллер (101) подойдет вплотную к рукаву (втулке) (126), приподнять рукоятку ключа от верстака (против часовой стрелки, если наблюдать импеллерный конец вала) затем резко опустить (по часовой стрелке, если наблюдать импеллерный конец вала). Несколько резких ударов затянут импеллер (101), как полагается.

2. Check seal chamber cover run-out. Rotate indicator through 360 degrees. If total indicator reading is greater than 0.005 in. (.13 mm), determine cause and correct before proceeding (Fig. 109).

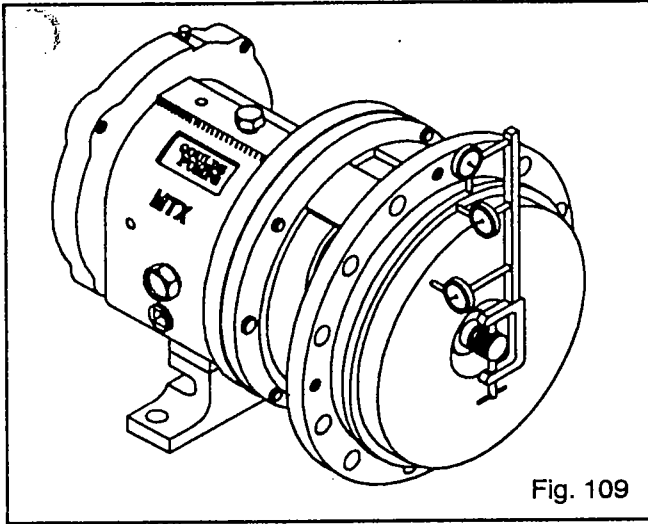


Fig. 109

3. Install shaft sleeve (126) if used (Fig. 110).

NOTE: Make sure sleeve is fully seated.

WARNING

Wear a heavy set of work gloves when handling impeller (101) as sharp edges may cause physical injury.

4. STX, MTX, LTX - Install impeller (101) with O-ring (412A).

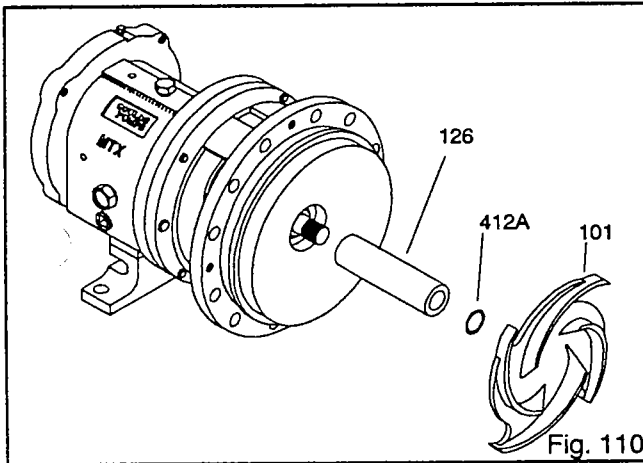


Fig. 110

- 4a. XLT-X & X17 - Install impeller (101) with O-ring (412A). Install new teflon washer (428D) on plug (458Y) and install in nose of impeller.

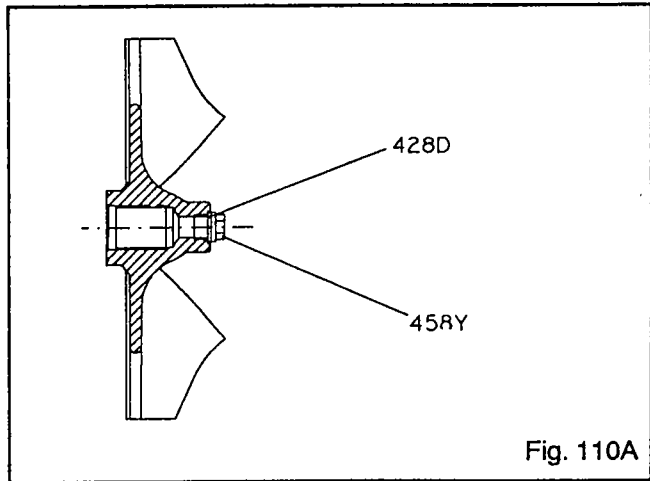


Fig. 110A

5. Put shaft wrench and coupling key on shaft. When impeller (101) makes firm contact with sleeve (126), raise shaft wrench (counterclockwise, viewed from impeller end of shaft) off bench and slam it down (clockwise, viewed from impeller end of shaft). A few sharp raps will tighten impeller (101) properly (Fig. 111).

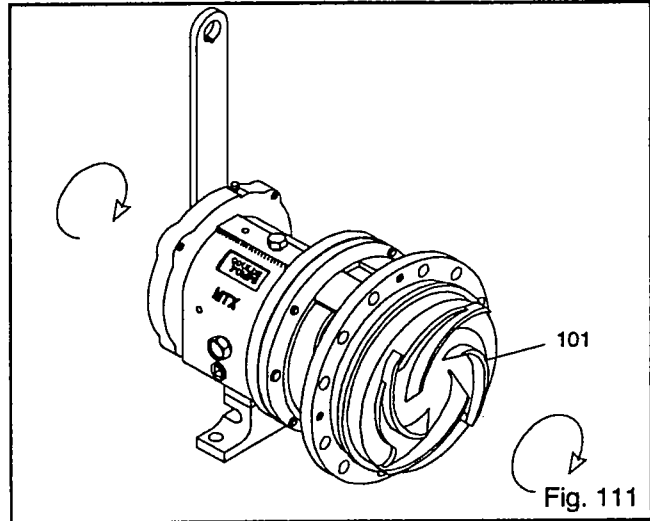


Fig. 111

6. Ослабить зажимные болты (370С), и контровые болты (370D). Измерить зазор между импеллером (101) и крышкой камеры уплотнения/сальниковой коробки (184) с помощью щупа. Когда зазор достигнет величину .030 дюйма, затянуть зажимные болты (370С), контровые болты (370D) и контргайки (423) (см. фиг. 112).

Заметка: Таким образом получается приблизительный зазор .015 дюйма (.38мм) между импеллером и кожухом насоса. Окончательная подгонка должна быть сделана после установки комплекта в кожух.

7. Проверить выбег импеллера. Проверить расстояние между вершинами каждой лопатки. Если общий отсчет индикатора превысит .005 дюйма (.13мм), определить причину, устранить неисправность, прежде дальнейшей сборки. (см. фиг. 113).
8. Засинить втулку (рукав (126) или вал (122), если нет втулки. Сделать пометку на поверхности прокладки для крышки камеры уплотнения/сальниковой коробки (184). Эта пометка будет базой для установки механического уплотнения (см. фиг. 114).
9. Снять импеллер (101) и втулку (рукав) (126), если механическое уплотнение будет употреблено.

- Loosen clamp bolts (370C), and jacking bolts (370D). Measure gap between impeller (101) and seal chamber/stuffing box cover (184) with a feeler gauge. When 0.030 in. clearance is reached, tighten clamp bolts (370C), jacking bolts (370D), and locking nuts (423) (Fig. 112)

NOTE: This approximates the impeller position when set at 0.015 in. (.38 mm) from casing. Final impeller adjustment must be made after installation into casing.

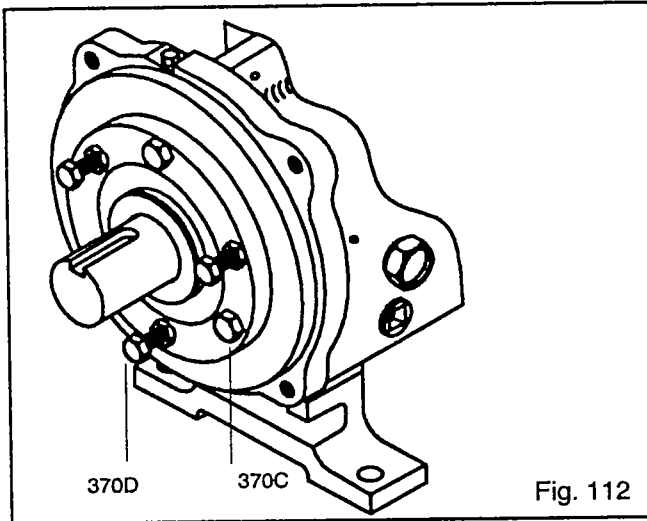


Fig. 112

- Check impeller (101) runout. Check vane tip to vane tip. If total indicator reading is greater than 0.005 in. (.13 mm), determine cause and correct before proceeding (Fig. 113).

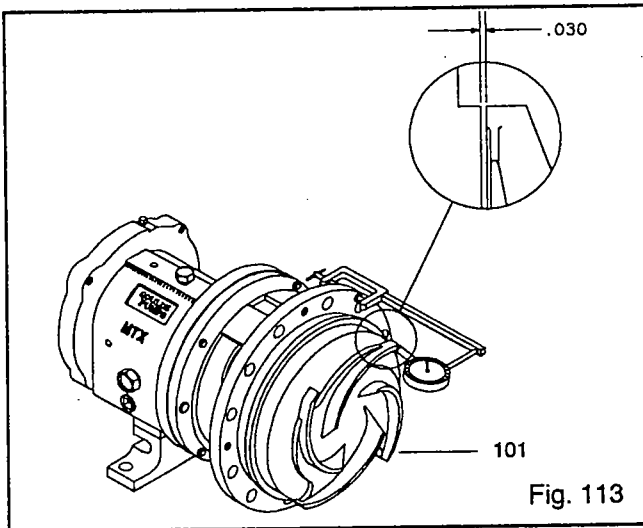


Fig. 113

- Blue the shaft sleeve (126) or shaft (122) if no sleeve is used. Scribe a mark at gland gasket face of seal chamber/stuffing box cover (184). This will be the datum for installation of mechanical seal (Fig. 114).

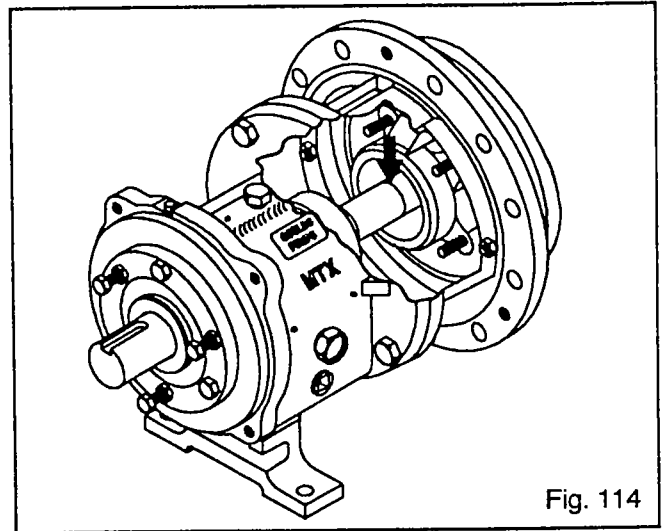


Fig. 114

- Remove the impeller (101), and shaft sleeve (126) if used.

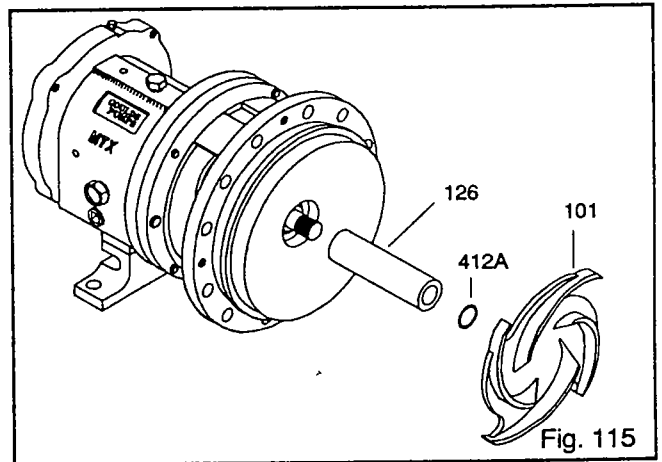


Fig. 115

10. Снять крышку камеры уплотнения (184).
11. Установить неподвижное седло в сальниковую коробку, следуя инструкциям производителя.
12. Продвинуть сальник с неподвижным седлом вдоль вала до торца держателя.
13. Установить механическое уплотнение на вал (122) или на втулку (рукав) (126), согласно инструкциям производителя.

Заметка: Специальный состав против наволакивания металла может быть применен на внутренней поверхности втулки, т.о. облегчит разборку в будущем.

14. Установить крышку камеры уплотнения (184) и гайки (370 Н).

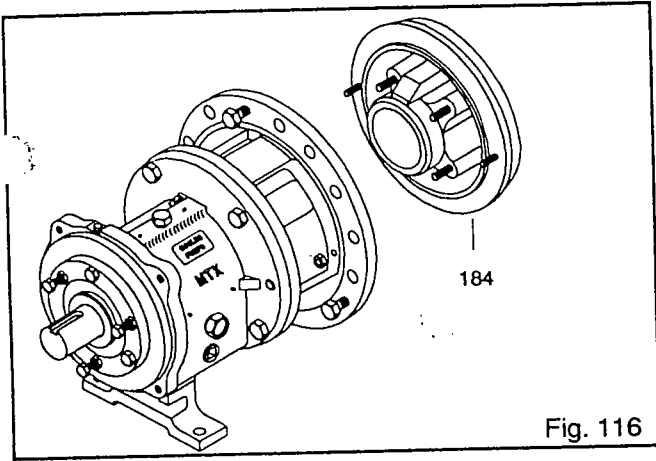
ОПАСНО!

Одеть специальные рабочие перчатки для обращения с импеллером (101). Острые грани колеса могут причинить физическое ранение.

15. Установить импеллер (101) с новым круглым кольцом (412А). Надеть Гуулд ключ и вложить шпонку муфты. Когда импеллер (101) подойдет вплотную к рукаву (126), приподнять рукоятку ключа от верстака (против часовой стрелки, если наблюдать импеллерный конец вала), затем резко опустить (по часовой стрелке, если наблюдать импеллерный конец вала). Несколько резких ударов затянут импеллер (101), как полагается (см. фиг. 119).

16. Установить сальник (107) с гайками (355).

10. Remove seal chamber cover (184).

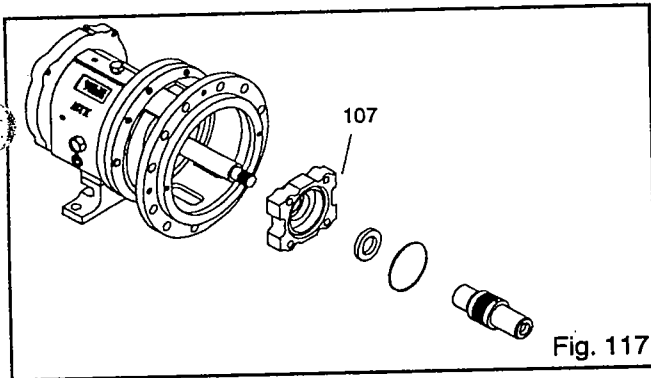


11. Install stationary seat into gland (107) per seal manufacturer's instructions.

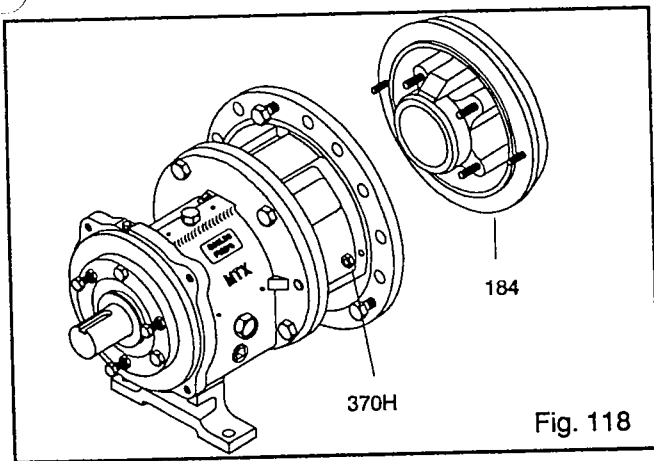
12. Slide gland (107) with stationary seat over shaft, up to adapter face.

13. Install mechanical seal on shaft (122) or shaft sleeve (126) per seal manufacturer's instructions. Install shaft sleeve (126) if used (with seal).

NOTE: Anti-galling compound can be applied to the sleeve bore to aid in disassembly.



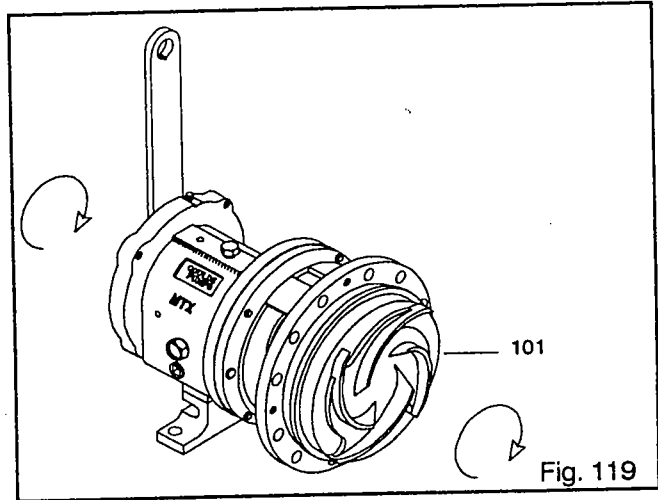
14. Install seal chamber cover (184) with nuts (370H).



WARNING

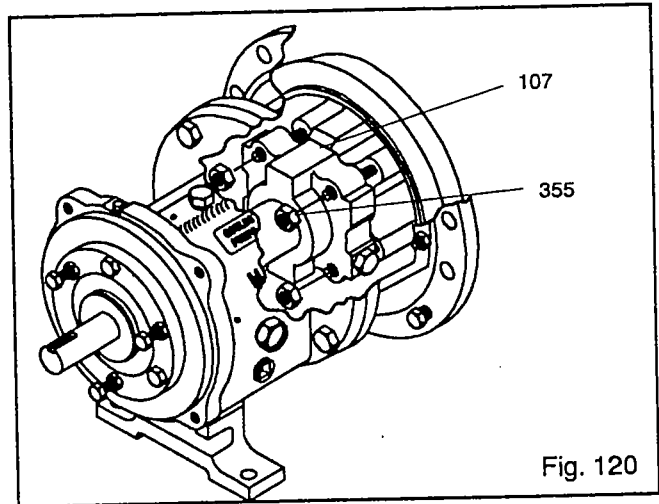
Wear a heavy set of work gloves when handling impeller (101) as sharp edges may cause physical injury.

15. Install impeller (101) with new O-ring (412A). Put shaft wrench and coupling key on shaft. When impeller (101) makes firm contact with sleeve (126), raise shaft wrench (counterclockwise when viewed from impeller end of shaft) off bench and slam it down (clockwise when viewed from impeller end of shaft). A few sharp raps will tighten impeller (101) properly.



6

16. Install gland (107) with nuts (355).



Насосы с набивочным уплотнением

1. Установить крышку сальниковой коробки (124) с гайками (370).
2. Проверить крышку на выбег. Повернуть индикатор на 360°. Общий отсчет индикатора более чем .005 дюйма (.13мм), означает проблему (см. фиг. 122).
3. Установить рукав вала (126) (см. фиг. 123)

Заметка: Специальный состав против наволакивания металла может быть применено на внутренней поверхности рукава и т.о. облегчит работу в будущем.

Заметка: Удостовериться в том, что рукав насажен до предела.

ОПАСНО!

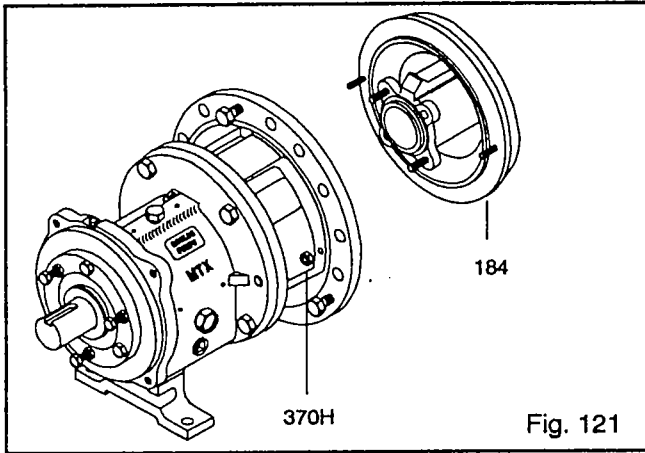
Одеть специальные рабочие перчатки для обращения с импеллером (101). Острые грани колеса могут причинить физическое ранение.

4. Установить импеллер (101) с круглым кольцом (412A). Надеть Гуулд ключ и вложить шпонку муфты на вал. Когда импеллер (101) подойдет вплотную к рураву (126), приподнять рукоятку ключа от верстака (против часовой стрелки, если наблюдать имеллерный конец вала. Затем резко опустить (по часовой стрелке, если наблюдать импеллерный конец вала). Несколько резких ударов затянут импеллер (101), как полагается. (См. фиг. 124)
5. Ослабить зажимные болты (370C), и контровые болты (370D). Измерить зазор между импеллером (101) и крышкой сальниковой коробки (184) с помощью щупа. Когда зазор достигнет величину .030 дюйма (.76мм), затянуть зажимные болты (370C), контровые болты (370D) и контргайки (423) (см. фиг. 125).

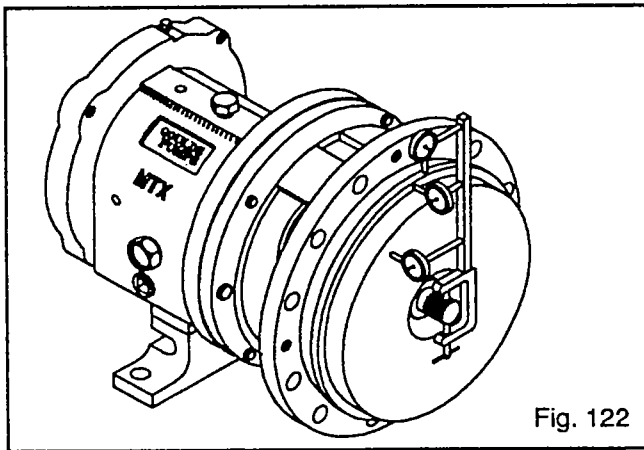
Заметка: Таким образом получается приблизительный зазор .015 дюйма (.38мм) между импеллером и кожухом насоса. Окончательная подгонка должна быть сделана после установки комплекта в кожух.

Pumps With Packing:

1. Install stuffing box cover (184) with nuts (370H).



2. Check stuffing box cover run-out. Rotate indicator through 360 degrees. Total indicator reading greater than 0.005 in. (.13 mm) indicates a problem (Fig. 122).



3. Install shaft sleeve (126) (Fig. 123).

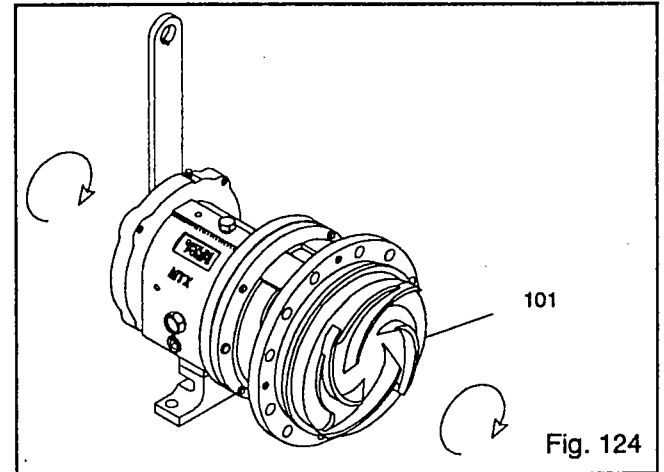
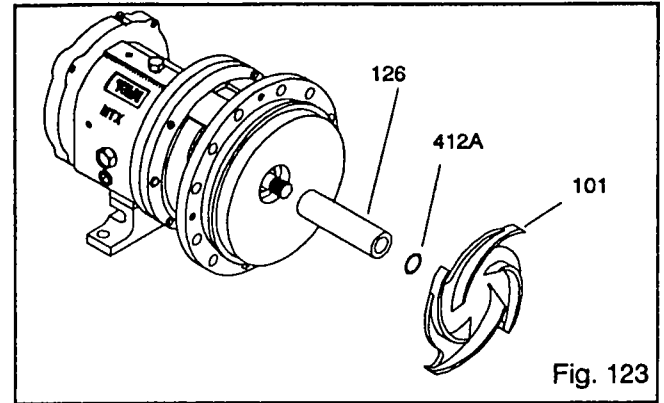
NOTE: Anti-galling compound, can be applied to the sleeve bore to aid in disassembly.

NOTE: Make sure sleeve is fully seated.

WARNING

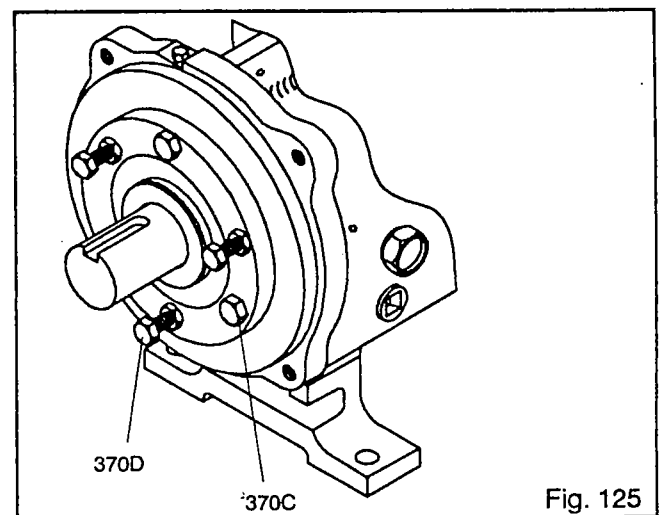
Wear a heavy set of work gloves when handling impeller (101) as sharp edges may cause injury.

4. Install impeller (101) with O-ring (412A). Put shaft wrench and coupling key on shaft. When impeller (101) makes firm contact with sleeve (126), raise shaft wrench (counterclockwise when viewed from impeller end of shaft) off bench and slam it down (clockwise when viewed from impeller end of shaft). A few sharp raps will tighten impeller properly (Fig. 124).



5. Loosen clamp bolts (370C), and jacking bolts (370D) (Fig. 124). Measure gap between impeller (101) and seal chamber/stuffing box cover (184) with a feeler gauge. When 0.030 in. (.76 mm) clearance is reached, tighten clamp bolts (370C), jacking bolts (370D), and locking nuts (423) (Fig. 125).

NOTE: This approximates the impeller position when set at 0.015 in. (.38 mm) from casing.



6. Проверить выбег импеллера. Проверить расстояние между вершинами каждой лопатки. Если общий отсчет индикатора превысит .005 дюйма (.13мм), это означает проблему (см. фиг. 126).
7. Заложить набивку и установить нажимную буксу, соответственно данным в секции 4 - эксплуатация.

Насосы с динамическим уплотнением

1. Положить опорный диск (444) ровной стороной на верстак (см. фиг. 127).
2. Вложить колесо репеллера (262) в опорный диск (444), руковом вверх.
3. Положить термопластиковую прокладку (264) на опорный диск (444), отверстие друг против друга.
4. Положить крышку камеры уплотнения (184) поверх прокладки, на опорный диск (444). Отверстие болтов друг против друга.
5. Установить четыре (4) винта с гнездом для торцевого ключа головкой. Прочно затянуть.
6. Установить собранное уплотнение в крышку камера уплотнения.
7. Установить прокладку (360Q) и нажимную буксу (107) на крышку сальника. Навернуть гайки (355).
8. Установить комплект уплотнения. Навернуть гайки (370#) (см. фиг. 128)

Заметка: Специальный состав против наволакивания металла может быть применен на внутренней поверхности рукава, и т.о. облегчит разборку в будущем.

9. Проверить крышку камеры уплотнения на выбег. Повернуть индикатор на 360°. Общий отсчет более чем .005 дюйма означает проблему (см. фиг. 129).

6. Check impeller runout. Check vane tip to vane tip. Total indicator reading greater than 0.005 in. (.13 mm) indicates a problem (Fig. 126).

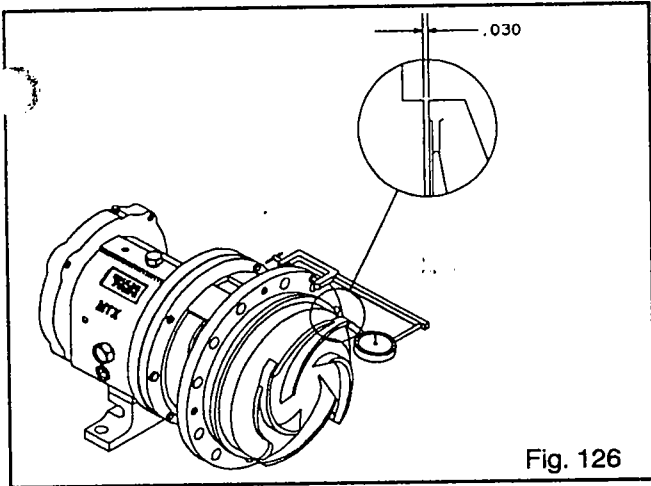


Fig. 126

8. Install dynamic seal assembly. Install nuts (370H) (Fig. 128).

NOTE: Anti-galling compound, can be applied to the sleeve bore to aid in disassembly.

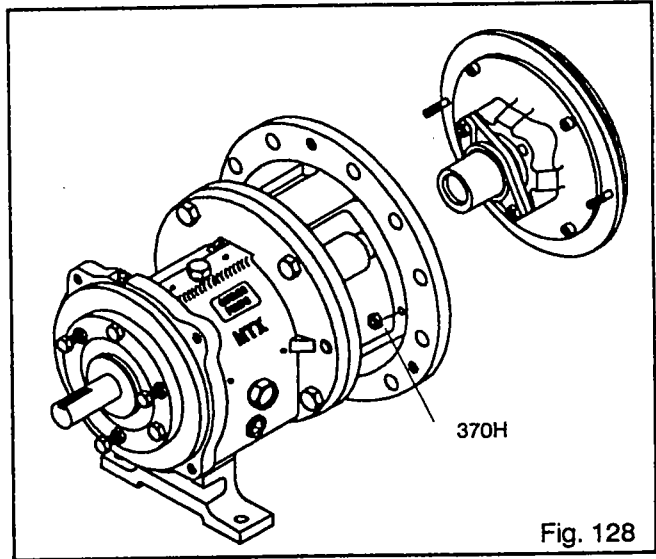


Fig. 128

7. Install packing and gland according to Section 4, Operation.

Pumps With Dynamic Seals:

1. Place backplate (444) flat side down on the bench (Fig. 127).
2. Place repeller (262) in backplate (444), sleeve side up.
3. Place teflon gasket (264) on backplate (444), lining up holes.
4. Place stuffing box cover (184) on backplate (444), lining up holes.
5. Install four (4) socket head cap screws (265), tighten securely.
6. Install new sealing element into gland.
7. Install gasket (360Q) and gland (107) on stuffing box cover (184). Install nuts (355).

9. Check stuffing box cover run-out. Rotate indicator through all 360 degrees. Total indicator reading greater than 0.005 in. indicates a problem (Fig. 129).

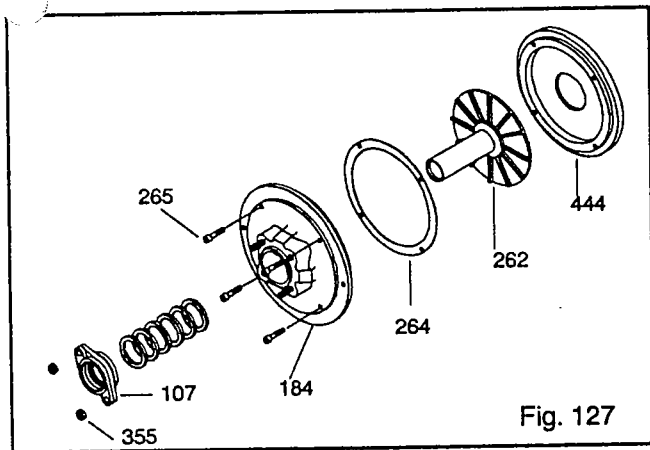


Fig. 127

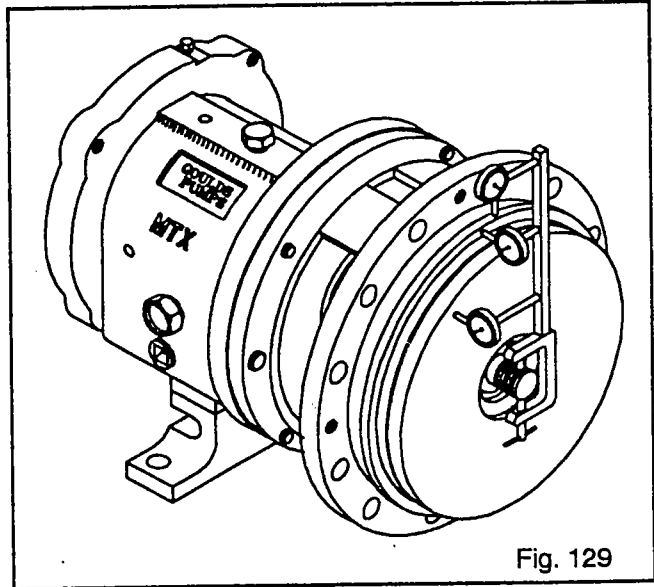


Fig. 129

ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ STX, MTX, LTX, XLT-X, X17

Установка обратно выдвигаемого внутреннего комплекта.

ОСТОРОЖНО!

Вес комплекта может быть больше 50 паундов. Не поднимать и не передвигать без сподручника.

1. Зачистить кожух насоса и установить прокладку (351) на место в крышку камеры уплотнения/сальника.
2. Ослабить зажимные болты (370С) и контрольные болты (370D) на подшипниковом корпусе (см. фиг. 130).
3. Установить внутренний комплект в кожух (см. фиг. (131)).
4. Установить болты кожуха (370), затянуть вручную. Болты кожуха могут быть покрыты составом против наволакивания металла для облегчения разборки в будущем. Затянуть болты кожуха согласно данным для момента затяжки болтов в таблице 9 (стр. 51). Установить контрольные болты кожуха (418), затянуть до упора (см. фиг. 132).

ОСТОРОЖНО!

Не перезатягивать контрольные болты кожуха.

- 4а. Заменить тонкие подкладки между опорой и монтажной плитой. Чтобы быть уверенным в правильности выбранных подкладок, циферблатный индикатор должен быть установлен для измерения величины между вершиной опоры и монтажной плитой. Эта величина не должна измениться после затяжки монтажных болтов.
5. Проверить общий боковой ход импеллера в кожухе. При новых частях допустимые пределы могут быть от .030 дюйма (.76мм) до .065 дюйма (1.65мм). Если эти пределы превышены, причиной может быть неправильная сборка или установка, или чрезмерное напряжение от трубопроводной системы. Определить другие причины и устранить неисправности.
6. Отрегулировать зазоры импеллера согласно методам описанным в секции 5. "Планово-предупредительный ремонт."
7. Заменить вспомогательные линии в данный период.
8. Наполнить насос правильной смазкой. См. секцию 5.

ALL MODELS STX, MTX, LTX, XLT-X, X17

Reinstall Back Pull-Out Assembly



WARNING

Back pull-out assembly weighs more than 50 lbs. Do not handle unassisted as physical injury may occur.

1. Clean casing fit and install casing gasket (351) in place on seal chamber/stuffing box cover.
2. Loosen clamping bolts (370C) and jacking bolts (370D) on bearing housing (Fig. 130).

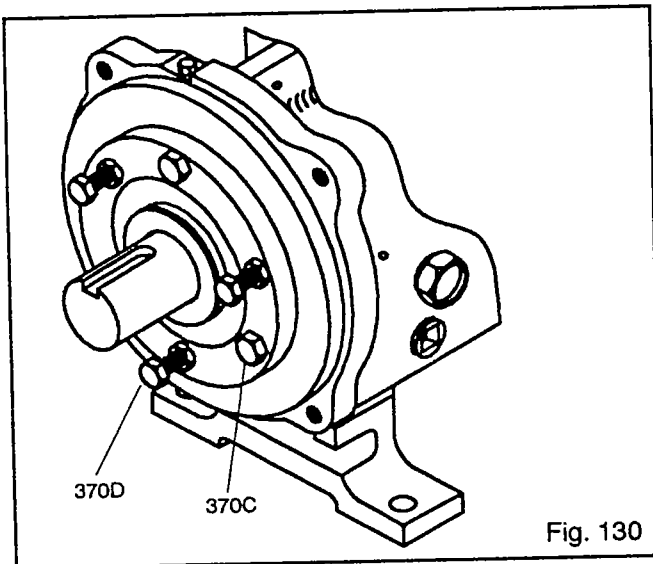


Fig. 130

3. Install back pull-out assembly in casing (Fig. 131).

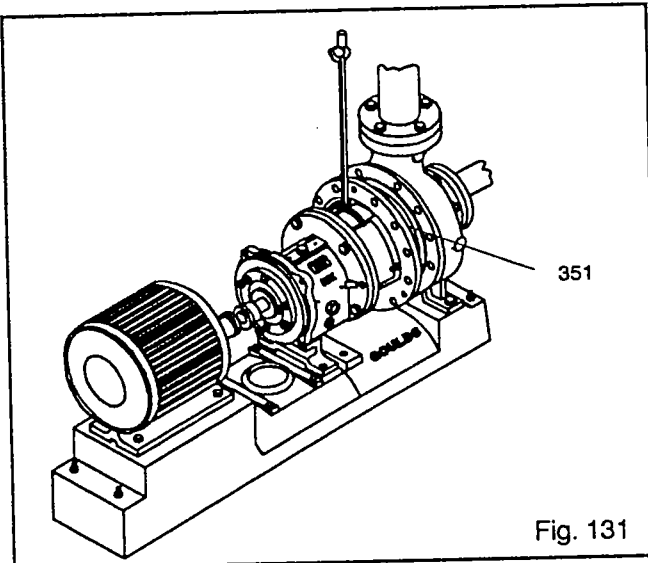


Fig. 131

4. Install casing bolts (370), finger tight. Casing bolts (370) may be coated with anti-galling compound to aid disassembly. Tighten the casing bolts per Table 9 torque values, page 51. Install casing jack screws (418), snug tight (Fig. 132).



CAUTION

Do not overtighten casing jack screws (418).

- 4a. Replace shims under frame foot and tighten frame foot to bedplate. To insure that the proper shim is used, a dial indicator should be mounted to measure distance between top of frame and bedplate. This distance should not change as frame foot bolting is tightened.

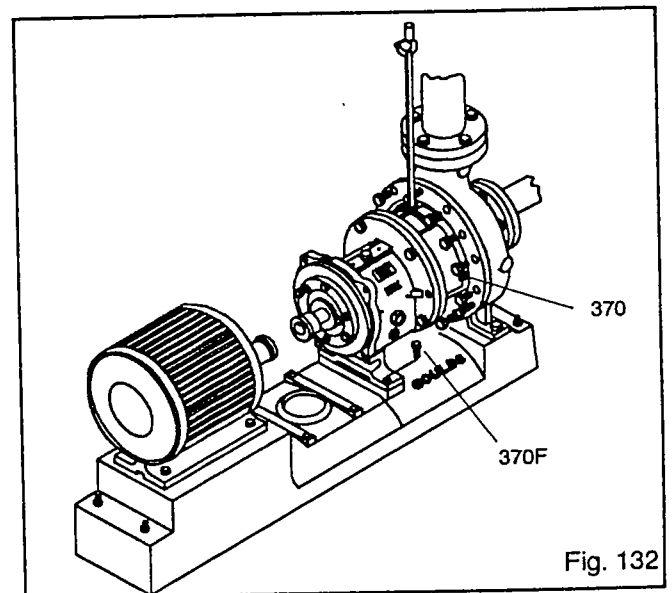


Fig. 132

5. Check total travel of impeller in casing. With new parts acceptable range is 0.030 in. (.76 mm), to 0.065 in. (1.65 mm). If outside this range improper parts or installation, or too much pipe strain is present. Determine cause and correct.
6. Adjust impeller clearance according to procedure outlined in Section 5, Preventive Maintenance.
7. Replace auxiliary piping at this time.
8. Fill pump with proper lubricant. Refer to Section 5, Preventive Maintenance for requirements.

ПРОВЕРКА ПОСЛЕ СБОРКИ

После окончания всех вышеописанных действий, проверить если возможно прокрутить вал вручную без напряжения. Если все найдено правильным, приступить к запуску насоса.

НАХОЖДЕНИЕ И ПОПРАВКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ УСТАНОВКИ

Признак	Причина
Превышенный мертвый ход вала	Внутренний зазор подшипника превышен. Переменить подшипник. Пружинное кольцо в подшипниковой канавке расхлябано. Переменить.
Превышенное биение вала/рукава	Рукав изношен. Переменить. Вал погнут. Переменить.
Превышенный выбег выступа подшипникового корпуса	Вал погнут. Переменить. Выступ подшипникового корпуса перекошен. Переменить.
Превышенный выбег держателя рамы	Заржавлен. Переменить. Прокладка держателя неправильно установлена. Переменить.
Превышенный выбег крышки камеры уплотнения/сальника	Крышка камеры уплотнения/сальника неправильно сидит в держателе рамы. Коррозия или износ. Переменить.
Превышенное биение вершин лопаток импеллера	Погнутые лопатки. Переменить импеллер.

POST ASSEMBLY CHECKS

After completion of these operations check whether it is possible to rotate shaft easily by hand. If all is proper, continue with pump start-up

Assembly Troubleshooting

Symptom	Cause
Excessive shaft end play.	Bearing internal clearance too great. Replace bearings with correct type. Snap ring loose in bearing housing groove. Reseat.
Excessive shaft/sleeve runout.	Sleeve worn. Replace Shaft bent. Replace.
Excessive bearing frame flange runout.	Shaft bent. Replace. Bearing frame flange distorted. Replace.
Excessive frame adapter runout.	Corrosion. Replace. Adapter to frame gasket not seated properly. Reseat.
Excessive seal chamber/stuffing box cover runout.	Seal chamber/stuffing box cover not properly seated in frame adapter. Corrosion or wear. Replace.
Excessive impeller vane tip runout.	Bent vane(s). Replace impeller.

СПИСОК ЧАСТЕЙ И МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИИ

(см. страницы 72, 73, 74 и 75)

Часть	Количество на насос	Наименование	Все О.И.	О.И. с 316SS импеллер	Все 316SS	Все С04МС	Все Сплав 20	Все 317SS	Все Монэл	Все Никкель	Все Hast. С	Все Hast. В	Все Титаний
100	1	Кожух	1012	1012	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
101	1	Импеллер (рабочее колесо)	1013	1203	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
105	1	Смазочное кольцо											
106	1 сэт	Кольца набивки:			без								
107	1	Камера уплотнения/сальник	1203	1203	1203	1204	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
108	1	Держатель рамы											
109С	1	Крышка внешнего подшипника нижнего корпуса											
112	1	Внешний подшипник											
113	2	Пробка - разгрузка густой смазки											
113А	1	Пробка - наливка масла											
122	1	Вал		2229	2229	2229	2230	2232	2229	2229	2229	2229	2229
122	1	Вал с руковом (штулкой)	2238	2238	2238	2238	2238	2238	2229	2229	2229	2229	2229
126	1	Рукав (штулка) вала	2229	2229	2229	2230	2230	2232	2150	2155	2248	2247	2156
134	1	Корпус подшипника											
136	1	Подшипниковая контргайка											
168А	1	Внутренний подшипник											
184	1	Крышка камеры уплотнения	1012	1012	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
193	2	Шпильки для нагнетания лаваля											
228	1	Корпус рамы (подшипниковой)											
236А	10	Винты зажимного кольца											
241	1	Опорная рама											
248А	1	Маслоотбрасыватель											
250	1	Коробка - механическое уплотнение											
253В	1	Зажимное кольцо											
319	1	Смотровое стекло											
332А	1	Внешнее лабиринтное уплотнение											
333В	1	Внутреннее лабиринтное уплотнение											
351	1	Прокладка кожуха (и рамы)											
353	4	Винты камеры уплотнения (сальника)			2229	2229					2150		
355	4	Гайки для 353											
358А	1	Пробка, спускная для кожуха	2210	2210	2228	2228	2230	2232	2150	2155	2248	2247	2156
360Д	1	Прокладка-держатель/подшипниковой рамы											
360С	1	Прокладка - крышка сальника/сальник											
361А	1	Стопорное кольцо											
370	*	Болты кожуха	2210	2210									
370В	4	Болты-держатель и рама											
370С	*	Зажимные болты (винты)											
370Д	*	Контровые болты (винты)											
370Е	2	Монтажные болты (винты)											
370С	6	Болты - Торцовая крышка/Подшипниковый корпус											
370Н	2	Нарезная шпилька/крышка сальника то держатель											
382	1	Контргайба											
383	1	Механическое уплотнение											
408А	1	Пробка - спускная для подшипниковой рамы											
408В	4	Пробка - разбрызгивание масла											
408С	1	Пробка - уровень масла											
408L	1	Пробка - вход охладителя											
408M	1	Пробка - выход охладителя											
408N	1	Пробка - Смотровое стекло											
418	3	Болт - держатель/кожух											
423	3	Контргайка - подшипниковый корпус											
423В	2	Гайка - крышка сальника/держатель											
428D	□	Прокладка (для 458J)											
458У	Х	Пробка импеллера	2229	2229	2229	2230	2230	2232	2150	2155	2248	2247	2256
469В	2	Шпильки направляющие											
496	1	Круглое кольцо - подшипниковый корпус											
496А	1	Круглое кольцо - импеллер											
497	1	" " внешний лабиринт подвижной											
497С	1	Круглое кольцо - внешний лабиринт неподвижный											
497Н	1	Круглое кольцо - внутренний лабиринт подвижной											
497J	1	Круглое кольцо - внутренний лабиринт неподвижный											
529	1	Контргайба опора/ подшипниковая рама											

штук: 3 - для STX
MTX; LTX
* 4 - для XLT, X17

штук: 4 - для 6 дюймового STX
8 - для 8 " STX
8 - для 8 " MTX
12 - для 10 дюймовых MTX, LTX
16 - для 13 " MTX, LTX, XLT-X
24 - для 15 " XLT-X
12 - для X17

▲ 2229 для механического уплотнения
2237 для всех остальных

Х- XLT-X и X17 одна только
□ XLT-X и X17 для ремонта одна только

PARTS LIST WITH MATERIALS OF CONSTRUCTION

Item	Qty per pump	Part Name	All D.I.	D.I. w/ 316SS Impeller	All 316SS	All CD4MC	All Alloy 20	All 317SS	All Monel	All Nickel	All HastC	All Hast B	All Titanium
100	1	Casing	1012	1012	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
101	1	Impeller	1013	1203	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
105	1	Lantern Ring											
106	1 Set	S.B. Packing											
107	1	Gland—Packed Box		1203		1204		1209	1119	1601	1215	1217	1220
108	1	Frame Adapter						1013					
109C	1	Outbd Bearing End Cover						1001					
112	1	Outboard Bearing											
113	2	Plug—Grease Relief						2210					
113A	1	Plug—Oil Fill						2210					
122	1	Shaft—Less Sleeve	▲		2229		2230	2232	2229	2229	2229	2229	2229
122	1	Shaft—With Sleeve			2238			2232	2229	2229	2229	2229	2229
126	1	Shaft Sleeve		2229		2230		2232	2150	2155	2248	2247	2156
134	1	Bearing Housing						1001					
136	1	Bearing Locknut						Steel					
168A	1	Inboard Bearing											
184	1	Seal Chamber/S.B. Cover	1012	1012	1203	1216	1204	1209	1119	1601	1215	1217	1220
193	2	Grease Fitting						Steel					
228	1	Bearing Frame				STX-1013		All Others-1001					
236A	10	Cap Screw—Brg Clamp Ring						2210					
241	1	Frame Foot						1001					
248A	1	Oil Thrower						2210					
250	1	Gland—Mech Seal											
253B	1	Brg Clamp Ring						2210					
319	1	Sight Glass											
332A	1	Outboard Laby Seal w/O-rings											
333A	1	Inboard Laby Seal w/O-rings											
351	1	Casing Gasket											
353	4	Gland Stud			2229						2150		
355	4	Gland Stud Nut			2228						2150		
358A	1	Plug—Casing Drain		2210	2229	2230	2232	2150	2155	2248	2247	2156	
360D	1	Gasket—Frame to Adapter											
360Q	1	Gasket—Gland to S. B. Cover											
361A	1	Retaining Ring						Steel					
370	★	Bolt—Adapter to Case		2210				2228					
370B	4	Bolt—Frame to Adapter					2210						
370C	*	Clamp Bolt—Brg Housing					2210						
370D	*	Jack Bolt—Brg Housing					2210						
370F	2	Bolt—Frame Foot to Frame					2210						
370G	6	Bolt—End Cover to Brg Housing					2210						
370H	2	Stud—S. B. Cover to Adapter					2228						
382	1	Bearing Lockwasher						Steel					
383	1	Mechanical Seal											
408A	1	Plug—Oil Drain						2210					
408H	4	Plug—Oil Mist Connection					2210						
408J	1	Plug—Oiler					2210						
408L	1	Plug—Oil Cooler Inlet					2210						
408M	1	Plug—Oil Cooler Outlet					2210						
408N	1	Plug—Sight Glass					2210						
418	3	Jack Bolt—Adapter to Case					2228						
423	3	Jam Nut—Brg Hsg Jack Bolt					2210						
423B	2	Hex Nut—S.B. Cover to Adapter					2228						
428D	□	Gasket Plug						Teflon					
458Y	X	Impeller Plug		2229		2230	2232	2150	2155	2248	2247	2156	
469B	2	Dowel Pin—Frame to Adapter						Steel					
496	1	O-ring Bearing Housing						Buna N					
496A	1	O-ring—Impeller						Teflon					
497F	1	O-ring—Outboard Laby Rotor						Viton					
497G	1	O-ring—Outboard Laby Stator						Viton					
497H	1	O-ring—Inboard Laby Rotor						Viton					
497J	1	O-ring—Inboard Laby Stator						Viton					
529	1	Lockwasher—Frame Foot to Frame						Steel					

* 3 for STX, MTX, LTX 4 for XLT-X, X17	★ Qty 4 for 6" STX 8 for 8" STX 8 for 8" MTX 12 for 10" MTX, LTX	▲ 2229 for Mech Seals 2237 all other	16 for 13" MTX, LTX, XLT-X 24 for 15" XLT-X 12 for X17	X XLT-X & X17 only Qty 1 □ XLT-X & X17 for repairs only Qty 1
---	---	---	--	--

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ

Материал	Гуулд насосов код	ЭСТМ ASTM	ДИН DIN	АЙСО ISO	ДЖИС JIS
Чугун	1001	A48 Класс 20			
Ковкий чугун	1012	A395 Кат. 60-40-18			
Ковкий чугун	1013	A536 " 60-42-10			
Монэл	1119	A494 " M-35-1			
Нержавеющая					G5121
сталь 316(CR-NI)	1203	A744 CF-8M	1.4408		(SC514)
Сплав 20	1204	A744 CN-7M	1.4500		
Нержавеющая					
сталь 317(CR-NI)	1209	A744 CG-8M	1.4448		
Спец. сплав C	1215	A494 CW-2M			
CD4MCu	1216	A744 CD4MCU	9.4460		
Спец. Сплав В	1217	A494 N-7M			
Титаний	1220	B367 Кат. C-3			
Никкель	1601	A494 " C2100			
монэл	2150	B164 UNS N04400			
Никкель	2155	B160 UNS N02200			
Титаний	2156	B348 кат. 2			
Углеродистая					
сталь	2210	A108 " 1211			
Нержавеющая					
сталь	2228	A276 сорт. 304			
Нержавеющая					
сталь	2229	A276 " 316			
Карпентэр 20	2230	B473 (N08020)			
Нержавеющая					
сталь	2232	A276 сорт 317			
4150 Сталь	2237	A322 кат. 4150			
4140 Сталь	2238	A434 " 4140			
Сп. сплав В-2	2247	B335 (N10665)			
Сп. сплав С-276	2248	B574 (N10276)			

Болты, гайки, шайбы/пробки

Материал	Гуулд насосов код	ASTM (ЭСТМ)
Углеродистая сталь	2210	A307 Категория В
Нержавеющая сталь	2228	F593 " GR1
Нержавеющая сталь	2229	F593 " GR2

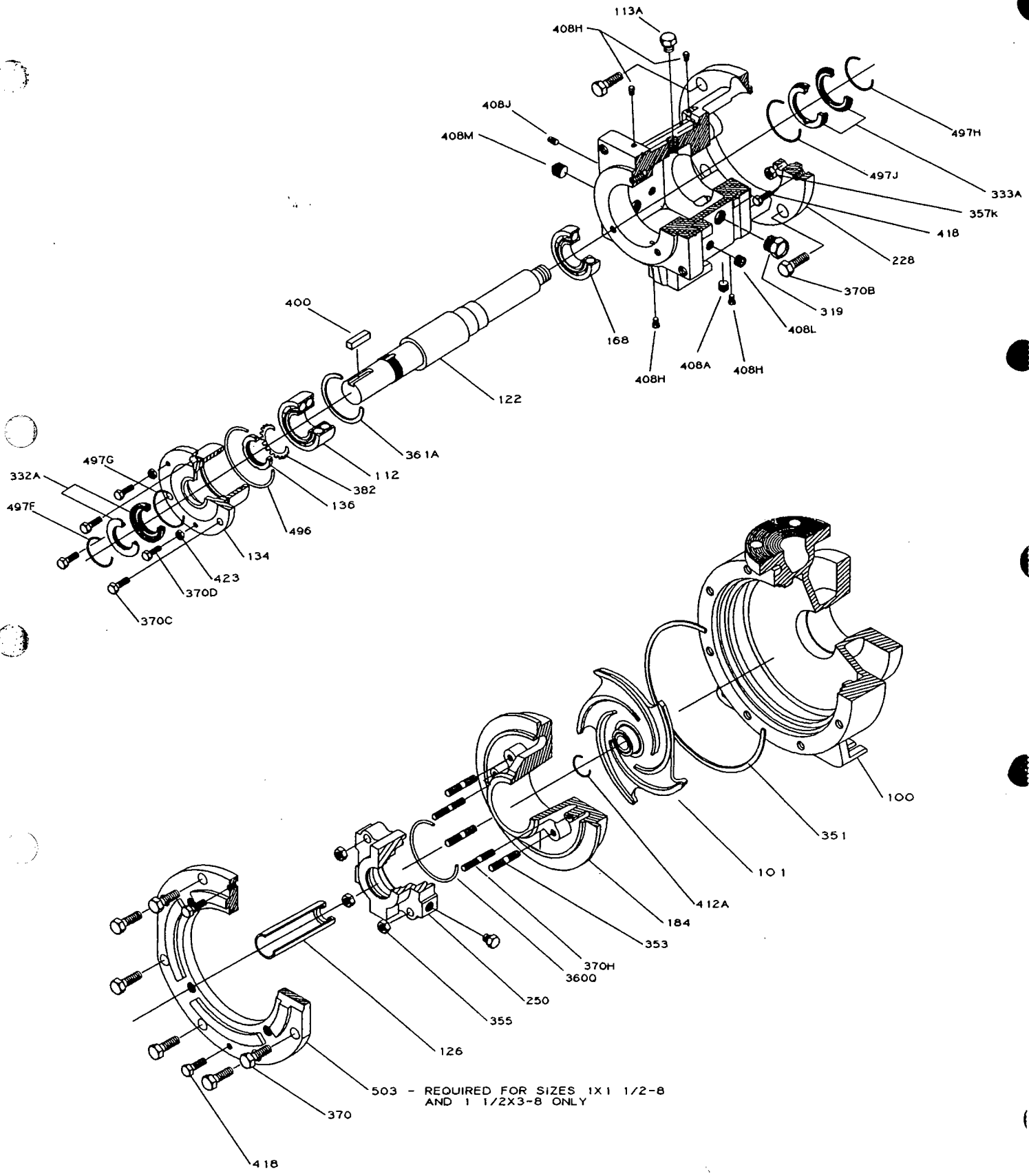
MATERIAL CROSS REFERENCE CHART

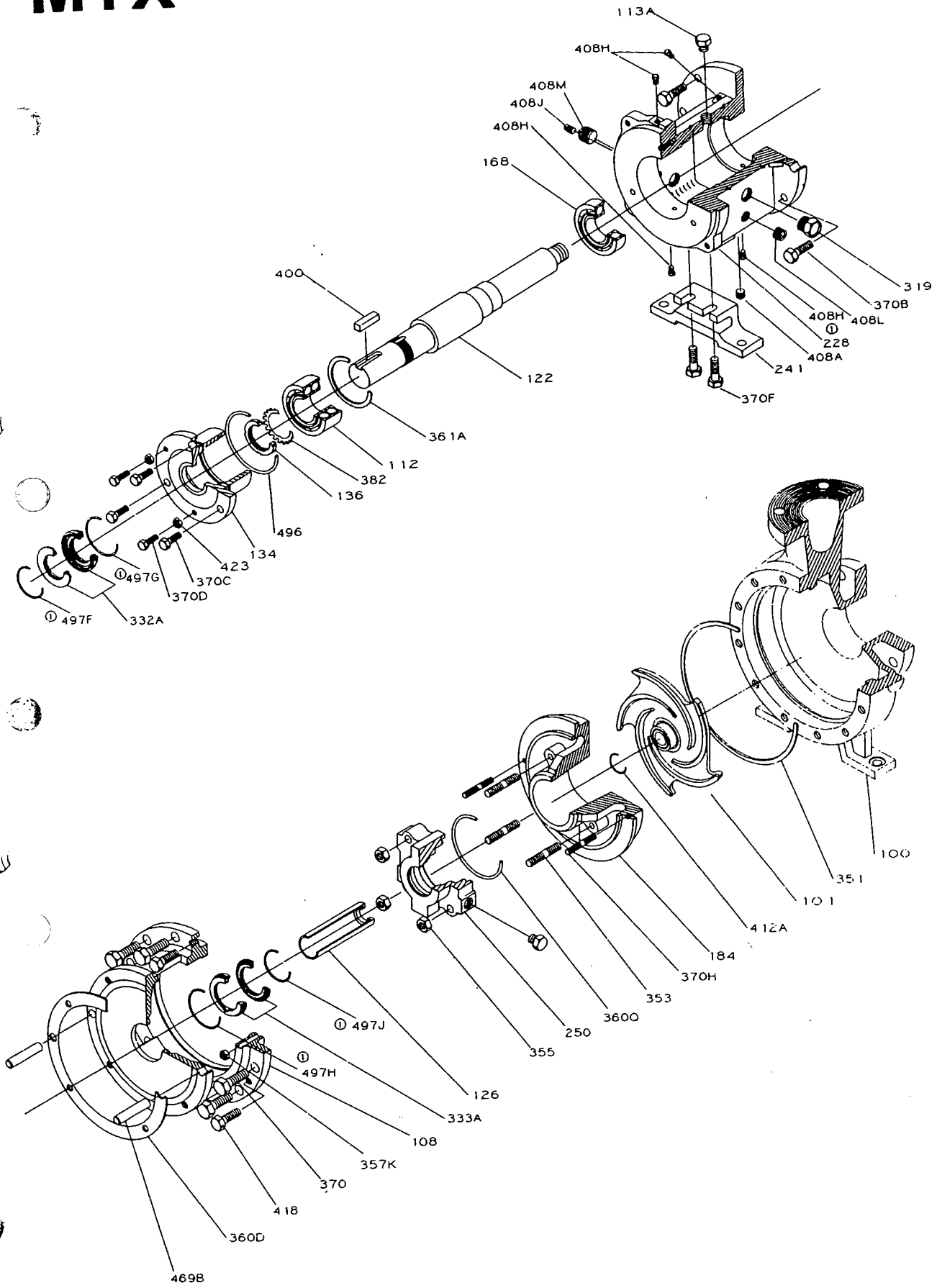
Material	Goulds Pumps Material Code	ASTM	DIN	ISO	JIS
Cast Iron	1001	A48 CLASS 20			
Ductile Iron	1012	A395 Gr60-40-18			
Ductile Iron	1013	A536 Gr60-42-10			
Monel	1119	A494 GrM-35-1			G5121 (SC514)
316SS	1203	A744 CF-8M	1.4408		
Alloy 20	1204	A744CN-7M	1.4500		
317SS	1209	A744CG-8M	1.4448		
Hastelloy C	1215	A494 CW-2M			
CD4MCu	1216	A744CD4MCU	9.4460		
Hastelloy B	1217	A494 N-7M			
Titanium	1220	B367 GrC-3			
Nickel	1601	A494 GrCZ100			
Monel	2150	B164 UNS N04400			
Nickel	2155	B160 UNS N02200			
Titanium	2156	B348 Gr2			
Carbon Steel	2210	A108Gr1211			
304SS	2228	A276 Type 304			
316SS	2229	A276 Type 316			
Carpenter 20	2230	B473 (N08020)			
317SS	2232	A276			
4150 Steel	2237	A322Gr4150			
4140 Steel	2238	A434Gr4140			
Alloy B-2	2247	B335 (N10665)			
Alloy C-276	2248	B574 (N10276)			

Fasteners/Plugs

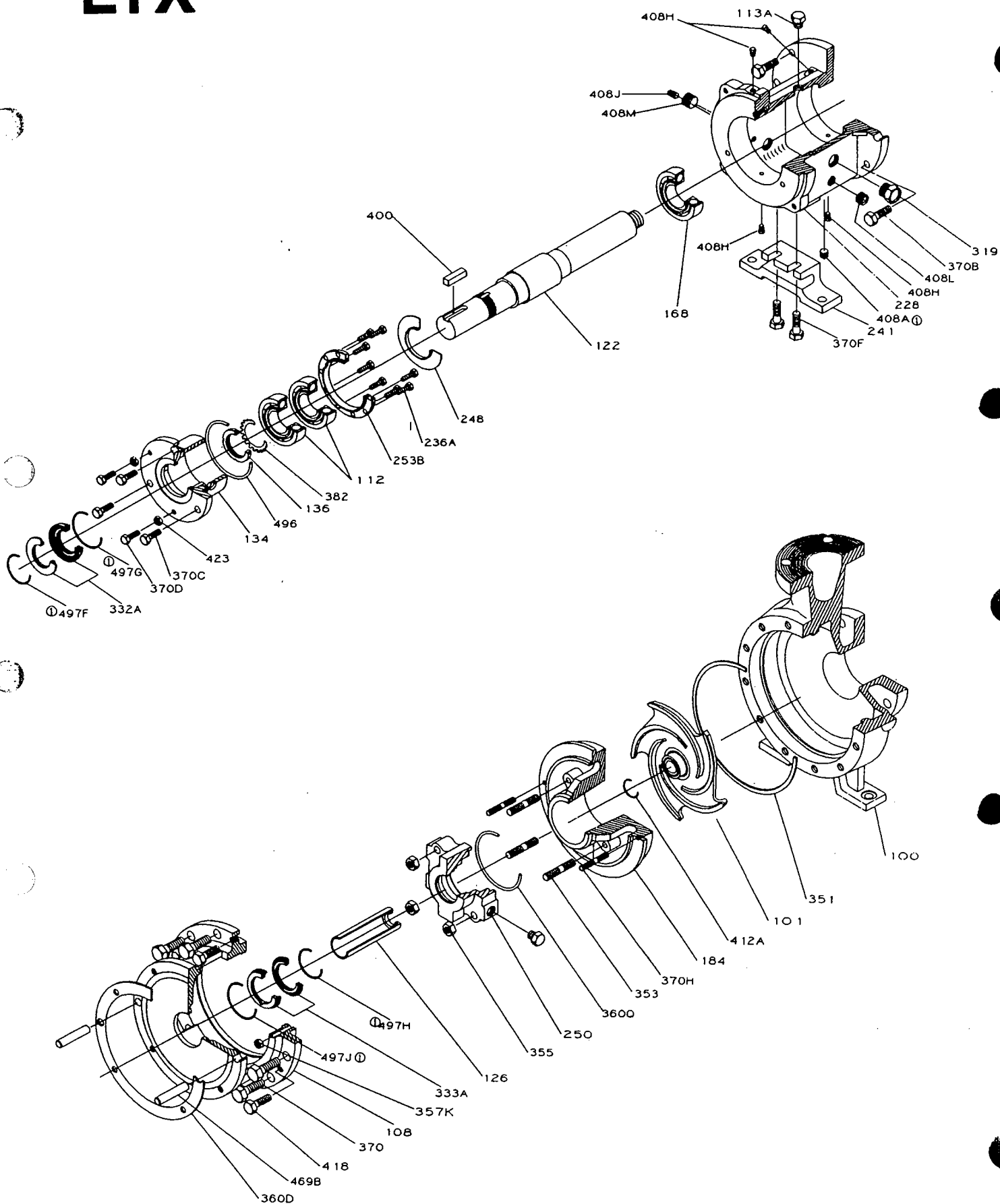
Material	Goulds Pumps Material Code	ASTM
Carbon Steel	2210	A307Gr.B.
Stainless Steel	2228	F593Gr1
316 Stainless Steel	2229	F593Gr2

STX

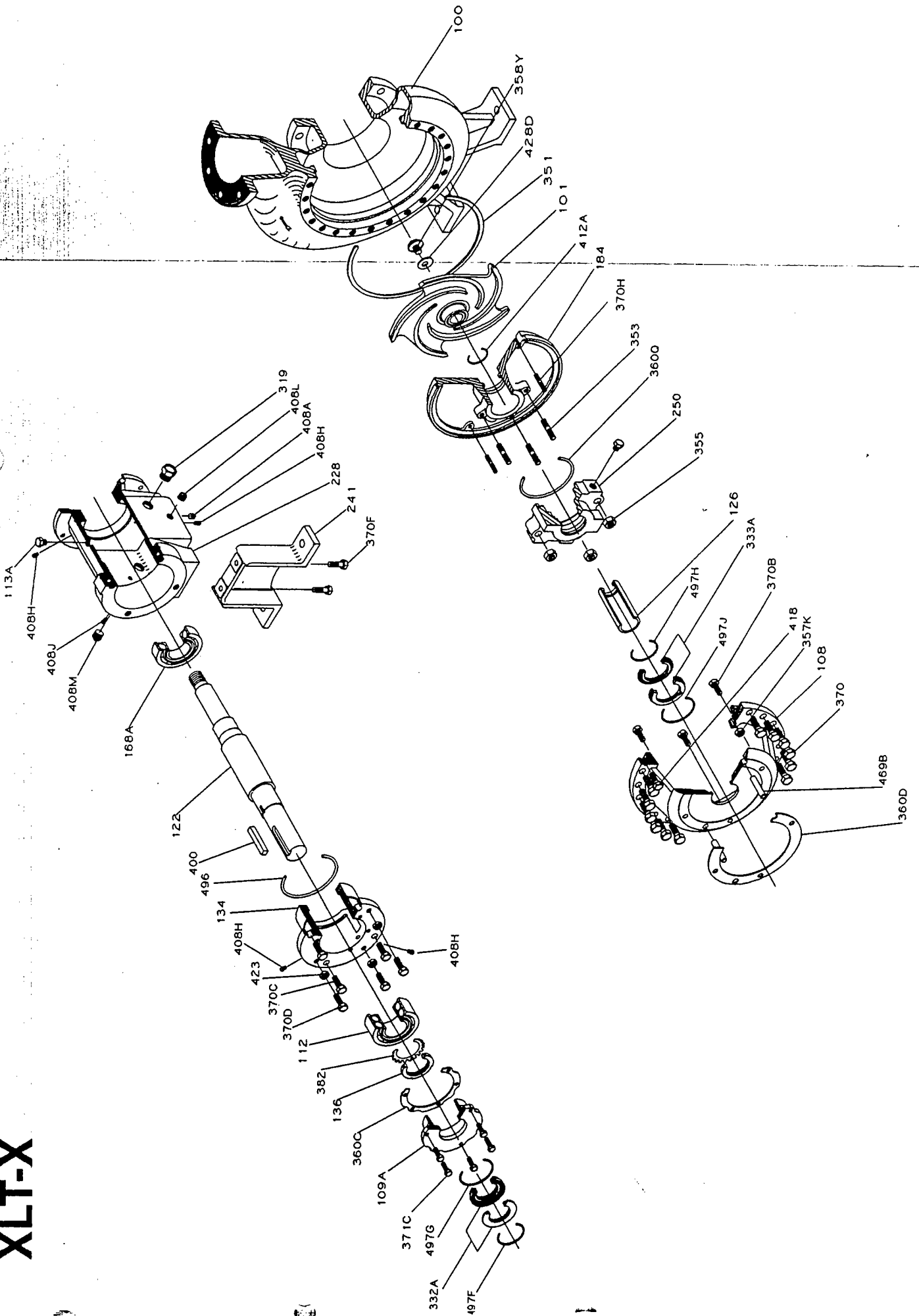




6



XLT-X



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Рекомендуемые запасные части	77
Взаимозаменяемость	78
Как заказывать части	79
Приложение	81
Приложение	83
Приложение	87

При заказе запасных частей всегда требуется указать номер серии Гуулда, дать название и номер части взятых с соответствующего вида в разрезе чертежа. Это крайняя необходимость для надежной работы иметь достаточный запас готовых для употребления частей.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Предложенные запасные части

- | | |
|---|---|
| • Импеллер (101) | • Внешний лабиринт - подвижное круглое кольцо (497F) |
| • Вал (122A) | • Внешний лабиринт - неподвижное круглое кольцо (497G) |
| • Рукав (втулка) (126) | • Внутренний лабиринт - подвижное круглое кольцо (497H) |
| • Внешний подшипник (112A) | • Внутренний лабиринт - неподвижное круглое кольцо (497J) |
| • Прокладка кожуха (351) | • Смазочное полукольцо (105) - (Набивной сальник) |
| • Прокладка-подшипниковая рама и Держатель (360D) | • Набивка сальника (106) - (Набивной сальник) |
| • Стопорное кольцо подшипникового корпуса (361A) | • Нажимная букса (107) - (Набивной сальник) |
| • Контршайба подшипника (382) | • Прокладка импеллера (428Q) XLT-X & X17 |
| • Контргайка подшипника (136) | |
| • Круглое кольцо импеллера (412A) | |
| • Круглое кольцо подшипникового корпуса (496) | |
| • Внутренний подшипник (168A) | |

SPARE PARTS

RECOMMENDED SPARE PARTS 77
 INTERCHANGEABILITY 78
 HOW TO ORDER PARTS 79
 APPENDIX I 81
 APPENDIX II 83
 APPENDIX III 87

When ordering spare parts, always state Goulds Serial No., and indicate part name and item number from relevant sectional drawing. It is an imperative for service reliability to have a sufficient stock of readily available spares.

RECOMMENDED SPARE PARTS

Suggested Spare Parts

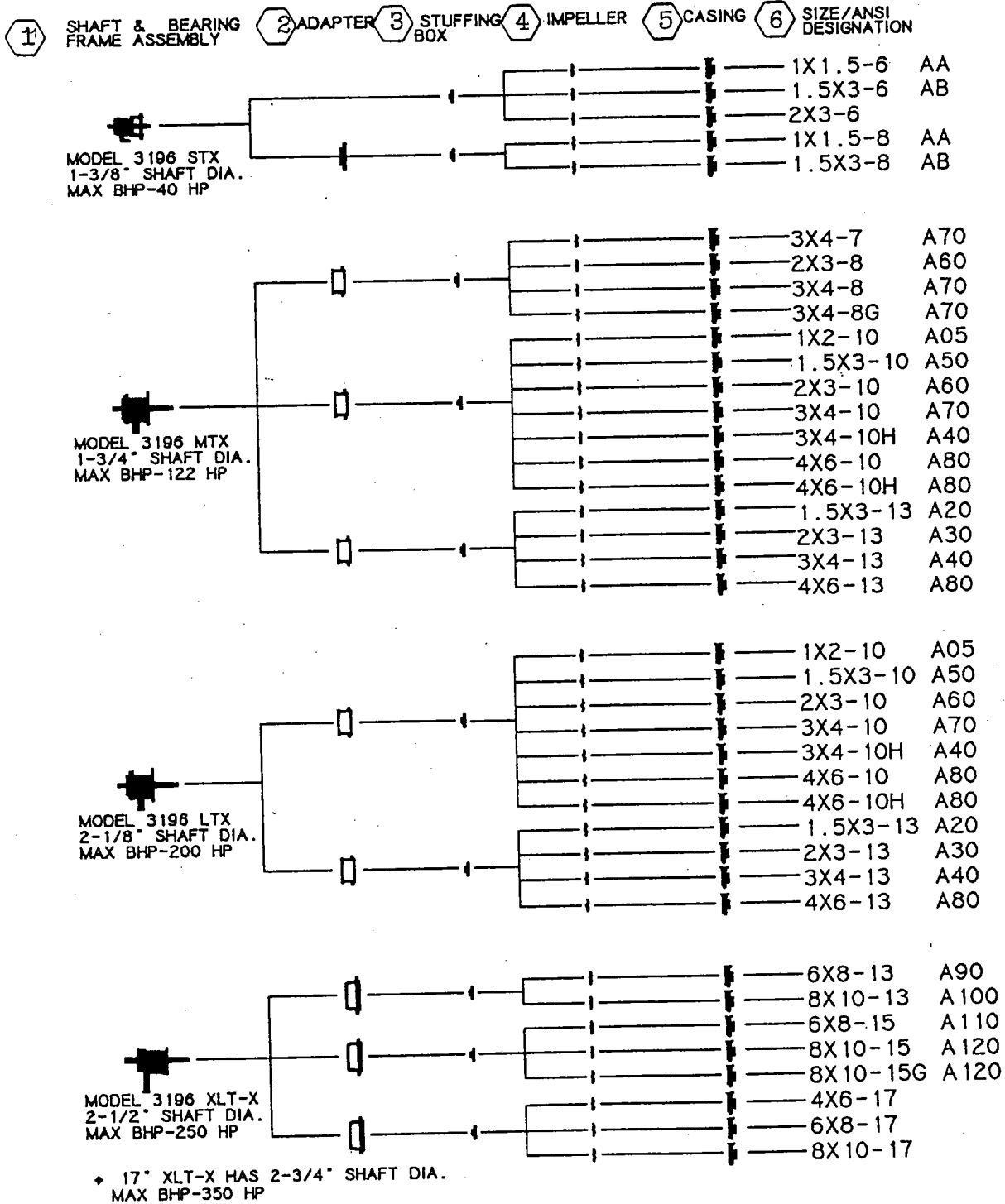
- Impeller (101)
- Shaft (122A)
- Shaft Sleeve (126)
- Outboard Bearing (112A)
- Inboard Bearing (168A)
- Casing Gasket (351)
- Frame-to-Adapter Gasket (360D)
- Bearing Housing Retaining Ring (361A)
- Bearing Lockwasher (382)
- Bearing Locknut (136)
- Impeller O-Ring (412A)
- Bearing Housing O-Ring (496)
- Outboard Labyrinth Seal Rotary O-Ring (497F)
- Outboard Labyrinth Seal Stationary O-Ring (497G)
- Inboard Labyrinth Seal Rotary O-Ring (497H)
- Inboard Labyrinth Seal Stationary O-Ring (497J)
- Lantern Ring Half (105) (Packed Stuffing Box)
- Stuffing Box Packing (106) (Packed Stuffing Box)
- Packing Gland (107) (Packed Stuffing Box)
- Impeller Gasket (428D) XLT-X & X17

INTERCHANGEABILITY

Модулированная/размерная взаимозаменяемость

3196

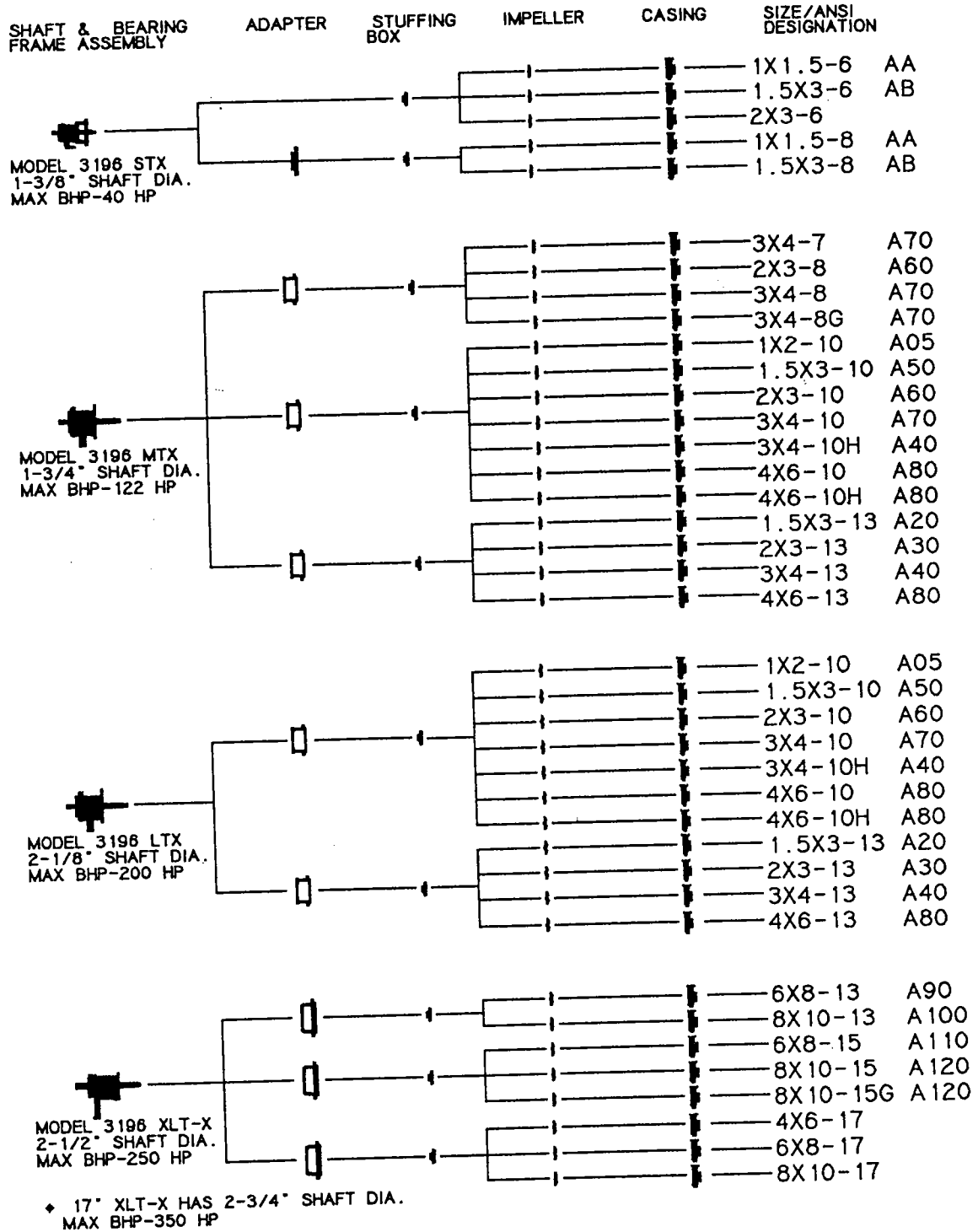
MODULAR/DIMENSIONAL INTERCHANGEABILITY



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Вал и подшипниковая рама комплект |
| 2 | Держатель |
| 3 | Набивная коробка (сальник) |
| 4 | Импеллер |
| 5 | Кожух |
| 6 | Размер/ANSI обозначение |

INTERCHANGEABILITY

3196 MODULAR/DIMENSIONAL INTERCHANGEABILITY



♦ 17" XLT-X HAS 2-3/4" SHAFT DIA.
MAX BHP-350 HP

КАК ЗАКАЗЫВАТЬ

Когда заказываются части позвонить
1-800-446-8537
или связаться с местным представителем
Гуулд (Австралия)

СКОРОСТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Скоростное обслуживание предоставляется
24 часа в день, 365 дней в год
Звонить 1-800-446-8537 (Австралия)

HOW TO ORDER

When ordering parts call
1-800-446-8537
or your local Goulds Representative

EMERGENCY SERVICE

Emergency parts service is available
24 hours/day, 365 days/year . . .
Call 1-800-446-8537

ПРИЛОЖЕНИЕ I

NLGI состав	Перевод одной смазки в другую	
	Темп. перекачки ниже 350°F (177°C)	Темп. перекачки выше 350°F (177°C)
Мобил	2	3
Экссон	Юнирекс N2	Юнирекс N3
Санфо	Универсальное EP	
С.К.Ф.	Элджиэпти 2	Элджиэпти 3

Перекачка с температурой выше 350°F (177°C) должна быть смазана высокотемпературной густой смазкой. Минеральная густая смазка должна иметь стабилизатор окисления и плотн. NLGI 3.

Заметка: Если это необходимо сменить сорт смазки или состав, то подшипники должны быть вынуты и очищены от старой смазки.

ОСТОРОЖНО!

Никогда не надо смешивать смазки с разным составом (NLGI-1 или 3 с NLGI-2) или сгустителем (натрий или кальций смесь с литиумом). Состав обычно становится более мягким и не предотвращает достаточную смазку для подшипников.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ОДНОЙ СМАЗКИ НА ДРУГУЮ ДЛЯ ПОДШИПНИКОВОЙ РАМЫ

Переключение от картерной смазки на чисто распыленную смазку

Существует несколько способов для подводов распыленной смазки. Гуулд сконструировал X-серий Приводы для приемки разных конфигураций. Нижеуказанные инструкции составлены для двух популярных систем в употреблении.

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищены. Намазать защитное средство на нарезки труб и арматуры.

Заметка: Насосы STX требуют, чтобы подшипниковый корпус был переменен когда переключаются от картерной смазки на распыленную. После того, как правильный подшипниковый корпус был установлен, следовать инструкциям относящимся к STX, MTX, XLT-X & X17.

B.

1. Присоединить ввод распыленной смазки в 1/4 дюйма (NPT) штуцерам на внешнем и внутреннем концах подшипниковой рамы.
2. Присоединить ввод вентиляции к отверстию с резьбой 1/2 дюйма (NPT) в центре вершины рамы.
3. Присоединить спускную трубку ко дну подшипниковой рамы к отверстию с резьбой 3/8 дюйма (NPT) (пробка 408A).
4. Следовать инструкциям поставщика устройства распыленной смазки для регулирования объема распыления и оперирования.

ОСТОРОЖНО!

Распыленная смазка подпадает под Титул III закона для чистой атмосферы и должна быть под контролем во избежание наказания.

A.

1. Присоединить ввод распыленной смазки к 1/4 дюйма (NPT) штуцеру на вершине внешнего конца подшипниковой рамы (пробка 408H) и на вершине центра подшипниковой рамы (пробка 113A).
2. Присоединить спускную трубку к центру дна подшипниковой рамы к отверстию с резьбой 3/8 дюйма (NPT) (пробка 408A).
3. Следовать инструкциям поставщика устройства распыленной смазки для регулирования объема распыления и оперирования.

APPENDIX I

Lubrication Conversion

	Pumpage Temperature below 350°F (177°C)	Pumpage Temperature above 350°F (177°C)
NLGI Consistency	2	3
Mobil	Mobilux EP2	
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Multipurpose EP	
SKF	LGMT 2	LGMT 3

Pumpage temperatures above 350°F (177°C) should be lubricated by a high temperature grease. Mineral oil greases should have oxidation stabilizers and a consistency of NLGI 3.

NOTE: If it is necessary to change grease type or consistency, the bearings must be removed and the old grease removed.



CAUTION

Never mix greases of different consistency (NLGI 1 or 3 with NLGI 2) or different thickener soaps (sodium or calcium with lithium). The consistency usually becomes softer and will not provide adequate lubrication to the bearings.

FRAME LUBRICATION CONVERSION

Conversion from Flood Oil to Pure Oil Mist

There are several ways to apply oil mist. Goulds has designed X-Series Power Ends to accept a variety of oil mist configurations. The following instructions are written for two popular systems in use.

NOTE: Make sure that pipe threads are clean and apply thread sealant to plugs & fittings.

NOTE: The LTX Requires that the bearing housing be changed when making the conversion from flood oil to oil mist lubrication. After the proper bearing housing has been installed follow the instructions as they apply to STX, MTX, XLT-X, X17.

A.

1. Attach oil mist inlet to 1/4" NPT connection at top, outboard end of frame (plugged with 408H allen head plug), and top, center of frame (plugged with 113A hex head plug).
2. Attach drain at bottom center of frame 3/8" NPT hole (plugged with 408A magnetic drain plug).
3. Follow oil mist generator manufacturer's instructions for oil mist volume adjustment, and operation.

B.

1. Attach oil mist inlet connection to 1/4" NPT connections at outboard and inboard ends of Power End.
2. Attach vent connection at 1/2" NPT hole located in top center of Power End.
3. Attach drain connection at 3/8" NPT hole located at bottom center of Power End (plugged with 408A magnetic drain plug).
4. Follow oil mist generator manufacturer's instructions for oil mist volume adjustment and operation.

7



CAUTION

Oil mist falls under Title III of the Clean Air Act and must be controlled or the user will be subject to penalty.

Переключение от картерной смазки на нагнетательную (густую смазку)

Заметка: Удостовериться в том, что резьбы прочищены. Намазать защитное средство на нарезки труб и арматуры.

Заметка: Насосы LTX требуют, чтобы подшипниковый корпус был переименован при смене смазочной системы. Правильный корпус имеет каналы смазки к подшипникам.

1. Заглушить пробкой возвратное отверстие во внутреннем подшипниковом корпусе.

STX : Покрывать пластиковым составом отверстие.

MTX, LTX, XLT-X, X-17:
Установить сторонние винты со стороны держателя.

2. Заглушить возвратный канал во внешнем подшипниковом корпусе. Сквозные отверстия не загрязнять. (Не относится к LTX насосам).
3. Заменить оба подшипника теми с одной защитной шайбой. См. трено секция сборки для руководства по установке (см. таблицу 11).
4. Установить ниппели для нагнетания, наверху внешнего и внутреннего подшипникового корпуса в отверстия с 1/4 дюйма резьбой NPT. (На место пробки 408H).
5. Убрать 2(408H) пробки с нижней части подшипниковой рамы прежде нагнетания смазки. Заменить пробками 113 после того как подшипники были нагнетены смазкой.

Часть №	Размер	Описание	Количество
113	1/4"-18NPT	Трубная пробка с квадраткой головкой	2
113A	1/2"-14NPT	" " "	1
193	1/4"-18NPT	Ниппели для нагнетания	2
228	-	Подшипниковая рама	1
241	-	Опора	1
370F	1/2"	Винт с 6-ти-гранной головкой	2
408A	3/8"-18NPT	Трубная пробка с квадратной головкой (магнитная)	1
408J	1/4"-18NPT	" " " "	1
408L	1/2"-14NPT	Утопленная пробка с квадратным гнездом	1
408M	1"11- 1/2" NPT	" " " "	1
319	1"11- 1/2" NPT	Смотровое стекло	1
529	1/2"	Пружинная шайба	2

Conversion from Flood Oil to Regreaseable

NOTE: Make sure that pipe threads are clean and apply thread sealant to plugs and fittings.

NOTE: LTX regreaseable power end requires a changeout of the bearing housing and bearing clamp ring. This housing provides a grease path to the bearings.

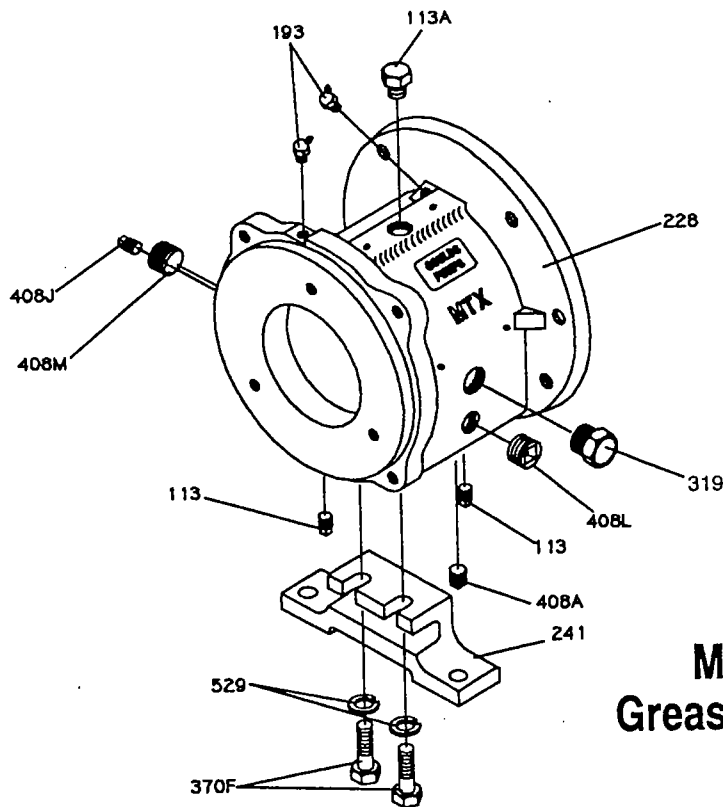
1. Plug inboard oil return in bearing frame.

STX: Use epoxy, keep drilled hole clear.

MTX, LTX, XLT-X, X17: Use set screw, install from adapter side, bottom in hole.

2. Plug outboard oil return slot in bearing housing, keep through holes clear. (does not apply to LTX)
3. Replace both bearings with single shield type. Refer to Assembly Section for installation guidelines.(Ref. Bearing Chart Table 11)
4. Install grease fittings at top, inboard and top, outboard 1/4" NPT connections in bearing frame (plugged with 408H allen head plug).
5. Remove 2 (408H) Allen head plugs from bottom side of frame prior to greasing bearings. Reinstall hex head plugs (113) after bearings have been greased.

ITEM NO.	SIZE	DESCRIPTION	QTY.
113	1/4"-18 NPT	EXT. HEX/SQUARE HEAD PIPE PLUG	2
113A	1/2"-14 NPT	EXT. HEX/SQUARE HEAD PIPE PLUG	1
193	1/4"-18 NPT	GREASE FITTING	2
228	----	BEARING FRAME	1
241	----	FRAME FOOT	1
370F	1/2"	HEX CAP SCREW	2
408A	3/8"-18 NPT	EXT. SQUARE HEAD PIPE PLUG(MAGNETIC)	1
408J	1/4"-18 NPT	EXT. HEX/SQUARE HEAD PIPE PLUG	1
408L	1/2"-14 NPT	SQUARE COUTERSUNK HEADLESS PIPE PLUG	1
408M	1" 11-1/2" NPT	SQUARE COUTERSUNK HEADLESS PIPE PLUG	1
319	1" 11-1/2" NPT	SIGHT WINDOW	1
529	1/2"	LIGHT HELICAL SPRING LOCK WASHER	2



**MTX
Grease Lube**

ПРИЛОЖЕНИЕ IIИнструкции по установке Гуулд ЭйЭнЭсАй Би-15.1Ограждения муфтыПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде сборки или разборки ограждения муфты подача энергии к двигателю должна быть замкнута, контрольные кнопки заблокированы и повешен ярлык с надписью "энергия отключена". Установить обратно ограждение прежде возвращения к нормальной работе насоса.

Простота конструкции позволяет сборку ограждения, включая торцевую плиту (сторона насоса) в течение примерно пятнадцати минут. Если торцевая плита уже установлена, сборка может быть в примерно пять минут.

Сборка:

Заметка: Если торцевая плита (сторона насоса) уже установлена, сделать необходимые выверки муфты и затем следовать шаг 2.

1. (шаг) XLT-X только. Установить торцевую плиту на стороне насоса таким образом, чтобы большие прорезы пришлись вокруг зажимных болтов (370С), а меньшие прорезы легли вокруг контрольных болтов (370). Прикрепить торцевую плиту к подшипниковому корпусу с помощью контргаек (423), как показано на фиг. В.

После того, как торцевая плита была прикреплена к подшипниковому корпусу, необходимо проверить и отрегулировать зазоры посадки импеллера, как описано в секции 5.

STX, MTX, LTX - Установить торцевую плиту на подшипниковом корпусе на стороне насоса. Регулировки зазоров посадки импеллера не требуется.

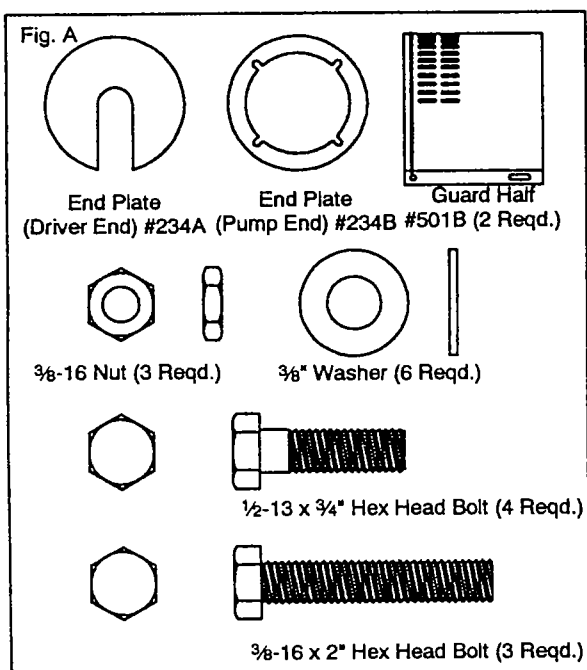
Заметка: Центрирование муфты должно быть сделано прежде сборки ограждения муфты.

APPENDIX II

Installation Instructions for Goulds ANSI B15.1 Coupling Guards

WARNING

Before assembly or disassembly of the coupling guard is performed the motor must be de-energized, the motor controller/starter put in a locked-out position and a caution tag placed at the starter indicating the disconnect. Replace coupling guard before resuming normal operation of the pump. Goulds Pumps, Inc. assumes no liability for avoiding this practice.



Simplicity of design allows complete assembly of the coupling guard, including the end plate (pump end), in about fifteen minutes. If the end plate is already in place, assembly can be accomplished in about five minutes.

Assembly:

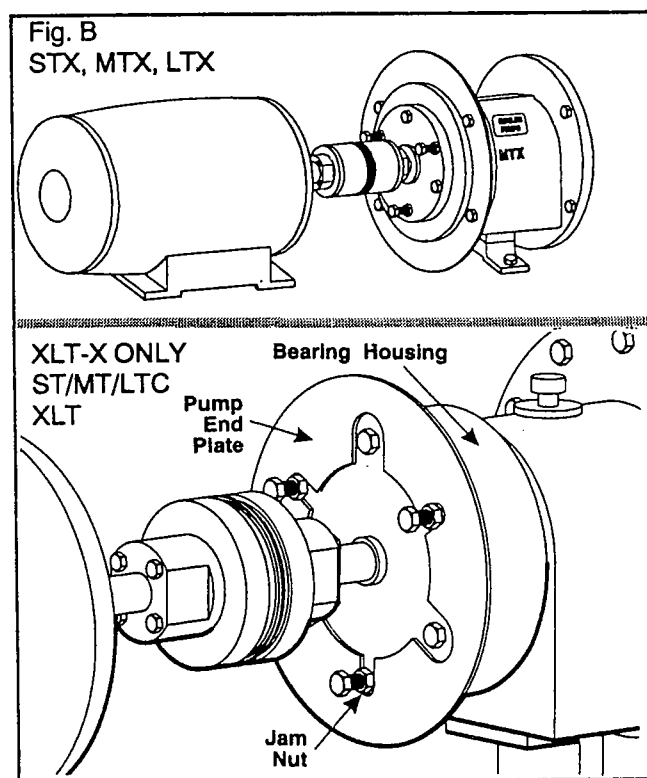
NOTE: If end plate (pump end) is already installed, make any necessary coupling adjustments and then proceed to Step 2.

1. **XLT-X ONLY** Align the end plate (pump end) to the pump bearing housing so that the large slots on the end plate clear the bearing housing tap bolts and the small slots are aligned to the impeller adjusting bolts. Attach the end plate to the bearing housing using the jam nuts on the impeller adjusting bolts as shown in Fig. B.

After the end plate is attached to the bearing housing, the impeller clearance must be checked and reset as explained in the Goulds operations and maintenance manual for your pump.

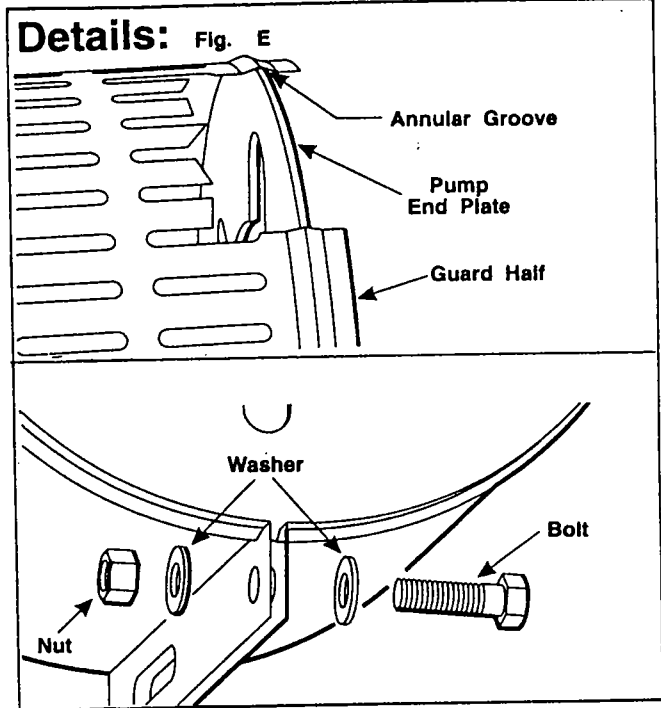
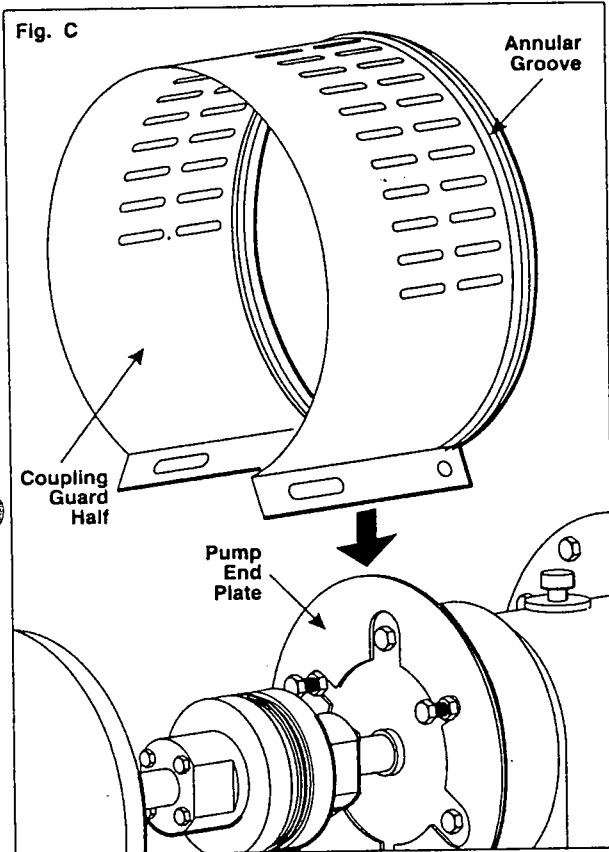
STX, MTX, LTX - Align end plate (pump end) to the Bearing Frame. (No impeller adjustment required)

NOTE: Coupling adjustments should be completed before proceeding with coupling guard assembly.



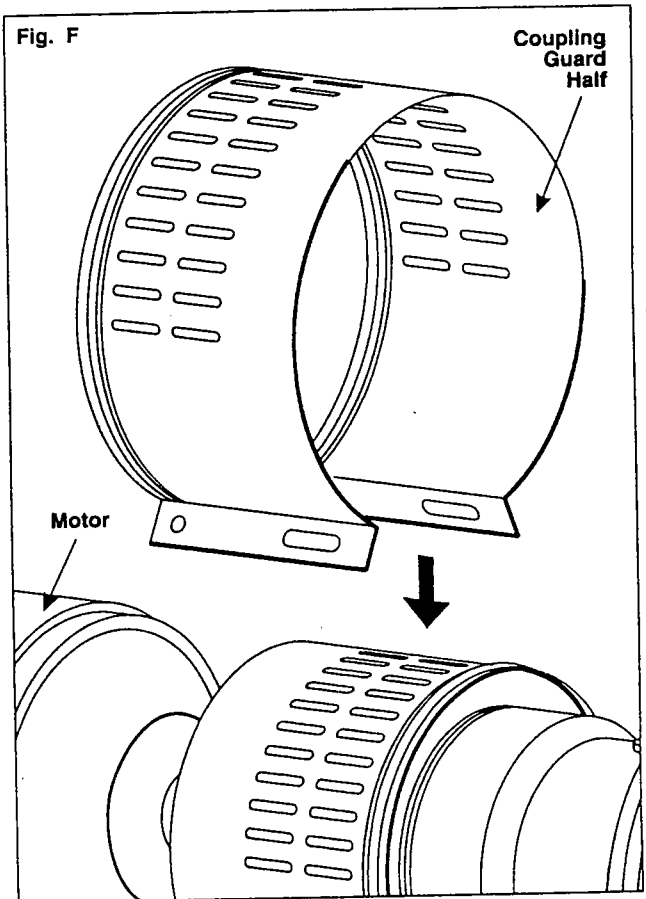
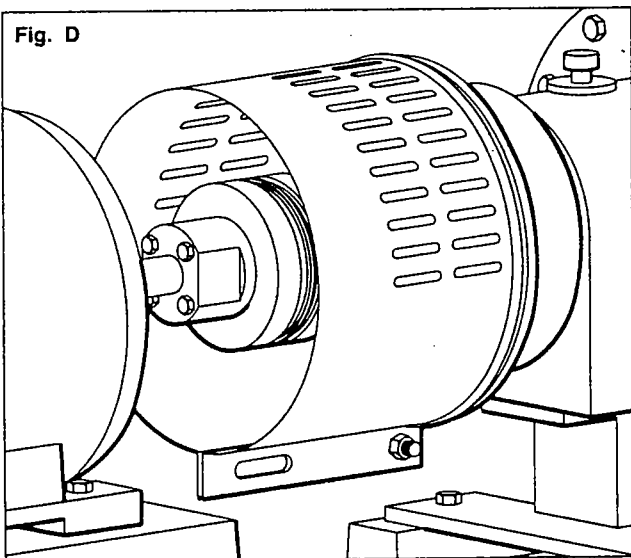
2. Раздвинуть нижнюю часть первой половины ограждения (на стороне насоса) и установить на торцевую плиту, как показано на фиг. С. Кольцевое углубление в этой половине ограждения должно лечь вокруг торцевой плиты (см. детальный чертеж Е).
3. После того как первая половина ограждения (на стороне насоса) установлена, закрепить с помощью болта, гайки и двух шайб в нижней части как показано на фиг. D . Затянуть прочно (см. детальный чертеж Е).
4. Раздвинуть нижнюю часть второй половины ограждения (на стороне провода) и установить вокруг первой половины, таким образом, чтобы кольцевое углубление в этой половине пришлось против привода (мотора), как показано на фиг. F.

2. Spread bottom of coupling guard half (pump end) slightly and place over pump end plate as shown in Fig. C. The annular groove in the guard half is located around the end plate. See detail drawing, Fig. E.



4. Spread bottom of coupling guard half (driver end) slightly and place over coupling guard half (pump end) so that annular groove in coupling guard half (driver end) faces the motor as shown in Fig. F.

3. After the coupling guard half (pump end) is located around the end plate, secure it with a bolt, nut and two (2) washers through the round hole at the front end of the guard half as shown in Fig. D. Tighten securely. See detail drawing, Fig. E.



5. Установить торцовую плиту на стороне привода вокруг вала, как показано на фиг. G. Сдвинуть торцовую плиту в кольцевое углубление во второй половине ограждения, закрутить муфты, зазоры и т.п. Ограждение муфты должно быть установлено обратно когда ремонт окончен.
6. Подогнать длину ограждения, чтобы полностью покрывало вал и муфту, как показано на фиг. H, двигая вторую половину заграждения в сторону привода (мотора). После того, как нужная длина установлена закрепить с помощью болта, гайки у двух шайб в нижней части сквозь продолговатое отверстие в центре. Проверить и затянуть все гайки накрепко.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде сборки или разборки ограждения муфты подача энергии к двигателю должна быть замкнута, контрольные кнопки заблокированы и повешен ярлык с надписью "энергия отключена". Гуулд не будет считаться ответственным, если правила безопасности не последованы.

Разборка

Ограждение муфты должно быть снято для определенных ремонта и регулировки насоса, таких как выверка муфты, зазоры и т.п. Ограждение муфты должно быть установлено обратно когда ремонт окончен.

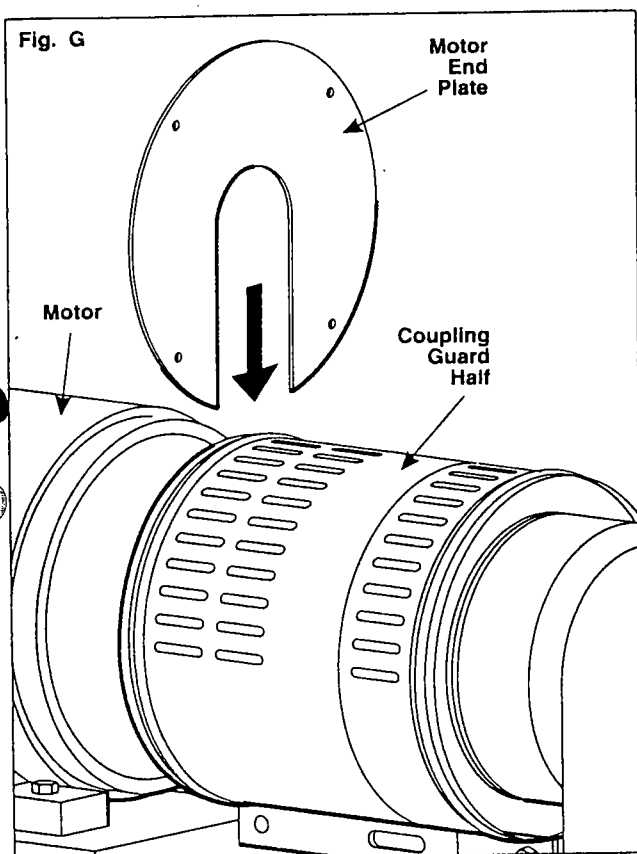
НЕ возобновлять нормальную работу насоса с ограждением муфты снятым.

Заметка: Следовать иллюстрациям для сборки в обратном порядке.

1. Удалить гайку, болт и шайбы с центрального продолговатого отверстия в нижней части. Сдвинуть половину ограждения (на стороне привода) в сторону насоса (см. фиг. H).
 2. Удалить гайку, болт и шайбы со второй половины ограждения (на стороне привода) и убрать торцовую плиту (см. фиг. G).
 3. Раздвинуть нижнюю часть половины ограждения и снять с вала (см. фиг. F).
 4. Удалить оставшиеся гайку, болт и шайбы с первой половины ограждения (на стороне насоса). Раздвинуть нижнюю часть этой половины и удалить (см. фиг. C).
- Таким образом разборка ограждения муфты окончена.

Заметка: Здесь нет необходимости с'емки торцевой плиты с подшипникового корпуса. Зажимные болты подшипникового корпуса доступны без удаления торцевой плиты на случай требуемого ремонта внутренних частей насоса. Прежде разборки подшипникового корпуса, однако, следует посмотреть Гуулд руководство по эксплуатации и ремонтам насосов.

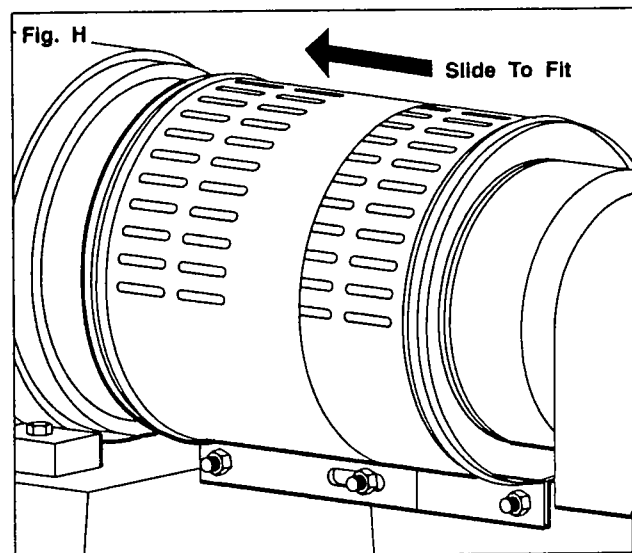
5. Place end plate (driver end) over motor shaft as shown in Fig. G. Locate the end plate in the annular groove at the rear of the coupling guard half (driver end) and secure with a bolt, nut, and two (2) washers through the round hole at the rear of the guard half. Finger tighten only.



6. Adjust length of coupling guard to completely cover shafts and coupling as shown in Fig. H by sliding coupling guard half (driver end) towards motor. After adjusting guard length, secure with bolt, nut and two (2) washers through the slotted holes at the center of the guard and tighten. Check all nuts on the guard assembly for tightness.

WARNING

Before assembly or disassembly of the coupling guard is performed the motor must be de-energized, the motor controller/starter put in a locked-out position and a caution tag placed at the starter indicating the disconnect. Replace coupling guard before resuming normal operation if the pump. Goulds Pumps, Inc. assumes no liability for avoiding this practice.



Disassembly

The coupling guard must be removed for certain maintenance and adjustments to the pump, such as adjustment of the coupling, impeller clearance adjustment, etc. The coupling guard should be replaced after maintenance is completed.

DO NOT resume normal pump operation with the coupling guard removed.

NOTE: Refer to illustrations for assembly in reverse order.

1. Remove nut, bolt, and washers from center slotted hole in the coupling guard. Slide motor end coupling guard half towards pump. Fig. H.
2. Remove nut, bolt, and washers from coupling guard half (driver end), and remove end plate. Fig. G.
3. Spread bottom of coupling guard half slightly and lift off. Fig. F.
4. Remove remaining nut, bolt, and washers from coupling guard half (pump end). Spread bottom of coupling guard half slightly and lift off. Fig. C.

This completes disassembly of the coupling guard.

NOTE: It is not necessary to remove the end plate (pump end) from the pump bearing housing. The bearing housing tap bolts are accessible without removing the end plate in case maintenance of internal pump parts is necessary. Before removing the pump bearing housing, refer to the Goulds operations and maintenance manual for your particular pump.

APPENDIX III

1

MODEL 3196 RECOMMENDED MINIMUM FLOW (GPM @ MAXIMUM DIAMETER)

2

3

Size	2 Pole 60 Hz 3560 RPM	2 Pole 50 Hz 2900 RPM	4 Pole 60 Hz 1780 RPM	4 Pole 50 Hz 1470 RPM	6 Pole 60 Hz 1180 RPM	6 Pole 50 Hz 960 RPM	8 Pole 60 Hz 885 RPM
1 x 1½ - 6 STX	10	5	3	1			
1½ x 3 - 6 STX	20	9	5	2			
2 x 3 - 6 STX	40	26	9	3			
1 x 1½ - 8 STX	20	13	5	2			
1½ x 3 - 8 STX	40	23	6	2			
3 x 4 - 7 MTX	125	77	13	4			
2 x 3 - 8 MTX	60	35	9	4			
3 x 4 - 8 MTX	N/A	181	100	31	17		
3 x 4 - 8G MTX	190	104	26	11			
1 x 2 - 10 MTX	40	22	5	3	3		
1½ x 3 - 10 MTX	80	56	14	6	5		
2 x 3 - 10 MTX	200	73	19	6	3		
3 x 4 - 10 MTX	200	181	50	20	12		
3 x 4 - 10H MTX	N/A	N/A	150	76	30	11	
4 x 6 - 10 MTX	N/A	N/A	450	117	79	24	
4 x 6 - 10H MTX	N/A	N/A	400	153	85	46	
1½ x 3 - 13 MTX/LTC	180	106	45	23	11		
2 x 3 - 13 MTX/LTC	240	171	63	37	18		
3 x 4 - 13 MTX/LTC	400	333	168	104	67	31	
4 x 6 - 13 MTX	N/A	N/A	370	297	150	89	
6 x 8 - 13 XLT-X	N/A	N/A	850	480	375	197	
8 x 10 - 13 XLT-X	N/A	N/A	1200	977	570	383	
6 x 8 - 15 XLT-X	N/A	N/A	1000	726	462	277	
8 x 10 - 15 XLT-X	N/A	N/A	N/A	1400	1000	770	522
8 x 10 - 15G XLT-X	N/A	N/A	1400	1375	847	604	511
4 x 6 - 17 XLT-X	N/A	N/A	900	530	351	214	
6 x 8 - 17 XLT-X	N/A	N/A	1400	1136	778	519	
8 x 10 - 17 XLT-X	N/A	N/A	2150	1598	1148	702	676

1 Приложение III

2 Модель 3196 рекомендуемая минимальная производительность

3 Галоны в минуту при максимальном диаметре

APPENDIX III

MODEL 3196 RECOMMENDED MINIMUM FLOW (GPM @ MAXIMUM DIAMETER)

Size	2 Pole 60 Hz 3560 RPM	2 Pole 50 Hz 2900 RPM	4 Pole 60 Hz 1780 RPM	4 Pole 50 Hz 1470 RPM	6 Pole 60 Hz 1180 RPM	6 Pole 50 Hz 960 RPM	8 Pole 60 Hz 885 RPM
1 x 1½ - 6 STX	10	5	3	1			
1½ x 3 - 6 STX	20	9	5	2			
2 x 3 - 6 STX	40	26	9	3			
1 x 1½ - 8 STX	20	13	5	2			
1½ x 3 - 8 STX	40	23	6	2			
3 x 4 - 7 MTX	125	77	13	4			
2 x 3 - 8 MTX	60	35	9	4			
3 x 4 - 8 MTX	N/A	181	100	31	17		
3 x 4 - 8G MTX	190	104	26	11			
1 x 2 - 10 MTX	40	22	5	3	3		
1½ x 3 - 10 MTX	80	56	14	6	5		
2 x 3 - 10 MTX	200	73	19	6	3		
3 x 4 - 10 MTX	200	181	50	20	12		
3 x 4 - 10H MTX	N/A	N/A	150	76	30	11	
4 x 6 - 10 MTX	N/A	N/A	450	117	79	24	
4 x 6 - 10H MTX	N/A	N/A	400	153	85	46	
1½ x 3 - 13 MTX/LTC	180	106	45	23	11		
2 x 3 - 13 MTX/LTC	240	171	63	37	18		
3 x 4 - 13 MTX/LTC	400	333	168	104	67	31	
4 x 6 - 13 MTX	N/A	N/A	370	297	150	89	
6 x 8 - 13 XLT-X	N/A	N/A	850	480	375	197	
8 x 10 - 13 XLT-X	N/A	N/A	1200	977	570	383	
6 x 8 - 15 XLT-X	N/A	N/A	1000	726	462	277	
8 x 10 - 15 XLT-X	N/A	N/A	N/A	1400	1000	770	522
8 x 10 - 15G XLT-X	N/A	N/A	1400	1375	847	604	511
4 x 6 - 17 XLT-X	N/A	N/A	900	530	351	214	
6 x 8 - 17 XLT-X	N/A	N/A	1400	1136	778	519	
8 x 10 - 17 XLT-X	N/A	N/A	2150	1598	1148	702	676