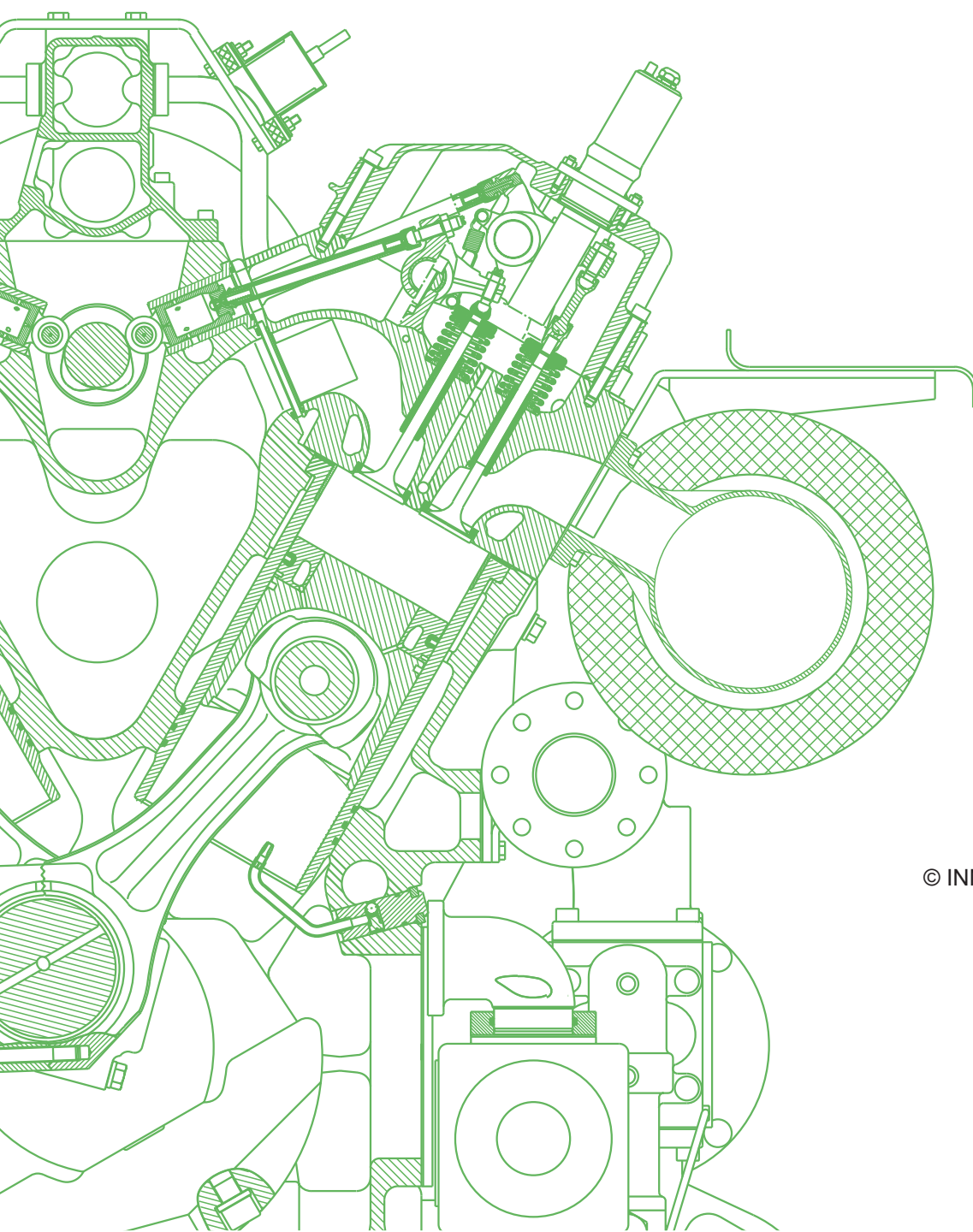




ТА 1400-0172

Техническая инструкция

Шатунный подшипник с большой
шатунной головкой – замена J612, J616 и
J620



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Йенбах, Австрия
www.innio.com

1	Область применения	1
2	Назначение	2
3	Указания по технике безопасности	2
4	Необходимые условия	5
5	Необходимые инструменты и приспособления	6
6	Дополнительная информация	7
7	Рабочие шаги	8
7.1	Демонтаж бугеля шатунного подшипника	8
7.1.1	Ослабление шатунных винтов	8
7.1.2	Привести коленчатый вал в монтажную позицию	9
7.1.3	Съем бугеля подшипника шатуна	9
7.1.4	Результаты обследования бугеля шатунного подшипника	10
7.2	Замена нижнего вкладыша шатунного подшипника	10
7.3	Замена верхнего вкладыша шатунного подшипника	11
7.3.1	Демонтаж верхнего вкладыша шатунного подшипника	11
7.3.2	Результаты обследования верхнего вкладыша шатунного подшипника	14
7.3.3	Установка верхнего вкладыша шатунного подшипника	14
7.4	Установка бугеля шатунного подшипника	19
7.5	Контроль осевого зазора между двумя шатунами	19
7.6	Выполнение программы для приработки двигателя	19
8	Revisionsvermerk	19

Данный документ предназначен для

клиентов, дилеров, партнеров по обслуживанию и пуско-наладке, дочерних отделений и филиалов, завода в Енбахе.

Информация о праве собственности компании INNIO: КОНФИДЕНЦИАЛЬНО

Информация, содержащаяся в данном документе – конфиденциальная информация компании INNIO Jenbacher GmbH & Co OG и ее дочерних предприятий и не подлежит разглашению. Она является собственностью компании INNIO и не может использоваться, копироваться и передаваться третьей стороне без ее письменного разрешения. Это касается (но не исключительно) также использования информации для создания, изготовления, разработки, ремонта, модификации запасных частей, изменений конструкции и конфигурации или запросов об этом в государственных учреждениях. Если полное или частичное копирование было разрешено, то на всех страницах данного документа должны быть полностью или частично приведены ссылки на источник.

ПЕЧАТНЫЕ ИЛИ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ

1 Область применения

Данная техническая инструкция (ТА) действительна для следующих газовых двигателей Jenbacher:

- Производственные ряды 612, 616 и 620

УКАЗАНИЕ



Повреждение машины в результате неправильного обращения

При ненадлежащем обращении существует опасность повреждения двигателя

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом под руководством INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.
- Работы необходимо выполнять в соответствии с настоящей инструкцией.

2 Назначение

В данной технической инструкции (ТА) описывается порядок замены шатунного подшипника.

3 Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность несанкционированного ввода в эксплуатацию

Тяжелые травмы – порезы, защемления, отрезание частей тела – в результате непреднамеренного контакта с вращающимися или движущимися частями машины.

- Остановить двигатель согласно ТА 1100-0105.
- Заблокировать его от несанкционированного перезапуска согласно ТА 2300-0010.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Травмы персонала

Неиспользование средств индивидуальной защиты или несоблюдение правил техники безопасности или охраны труда может стать причиной травм персонала.

- Использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- Соблюдать правила техники безопасности в соответствии с ТА 2300-0005.
- Соблюдать указания по охране труда в соответствии с ТА 2300-0001.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Работы с возможными рисками!

Если работы с возможными рисками проводятся без анализа рисков существует опасность для персонала

- В ходе проведения всех работ, указанных в данном документе, необходимо соблюдать **анализ рисков**, разработанный специально для этих работ по техническому обслуживанию для предотвращения общих рисков. Анализы рисков содержатся на information.jenbacher.com – Наши отделы – Сервис – Раздел «Сервис» – EHS – Анализы рисков.
- Во избежание рисков при проведении работ перед их началом необходимо заполнить **Краткий контрольный перечень мер по технике безопасности**, который каждый специалист по обслуживанию должен иметь при себе в случае проведения работ на выезде.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность получения ожогов**

Горячие поверхности

- Не начинать работы по техобслуживанию, пока температура поверхности в рабочей зоне не станет $< 50^{\circ}\text{C}$.
- При использовании подходящих защитных перчаток с достаточной защитой от контактного тепла (например, защитные перчатки, протестированные в соответствии с EN 504), работы по техобслуживанию можно проводить при температуре поверхностей в рабочей зоне $< 60^{\circ}\text{C}$.
- При необходимости проверить температуру с помощью контактного термометра перед началом работы.
- Использовать соответствующие средства защиты.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Дефлаграция (выгорание взрывчатых остатков)**

Вследствие неправильного или чрезмерного использования чистящих средств, в частности очистителя тормозов, в закрытых помещениях могут скапливаться взрывоопасные газовые смеси.

При контакте с горячими поверхностями, под воздействием огня или искр газовая смесь может воспламениться.

- Снизить до минимума применение чистящего средства в замкнутом пространстве.
- После применения чистящего средства проветрить замкнутое пространство.
- Использовать чистящее средство только в том случае, если в непосредственной близости отсутствуют горячие объекты или агрегаты двигателя.
- Не допускать контакта чистящего средства и воспламеняющийся атмосферы с открытым огнем, искрами и источниками возгорания, прежде всего, электрическими приборами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность взрыва**

При использовании инструментов с электроприводом (например, аккумуляторной отвертки) или при образовании искр в картере возникает опасность взрыва.

- Использование инструментов с электроприводом (например, аккумуляторной отвертки) внутри картера запрещено.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность для персонала в результате неправильного обращения со специальными инструментами!**

Перед использованием специальных инструментов при необходимости должен быть проведен инструктаж.

- Принимать во внимание ТА 1310-0010-х – Каталог специальных инструментов.
- Инструктаж должен проводиться исключительно авторизованными специалистами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность травмирования тяжелым грузом!**

Поднимание грузов весом более 22 кг может привести к травмированию.

- Детали весом более 22 кг разрешено поднимать только вдвоем или с помощью крана!

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность из-за химикатов!**

При работе с химическими веществами (например, чистящими средствами, маслами и т. д.) возникает опасность для здоровья из-за возможности контакта с кожей, попадания брызг в глаза и вдыхания паров.



- Соблюдать указания в технических паспортах (SDB), и при необходимости обращаться к перечню рабочих и опасных веществ (AGV) и инструкции по эксплуатации.
- Использовать соответствующую защитную одежду (PSA) (например, перчатки для защиты от химических воздействий, плотно прилегающие защитные очки; а также дополнительно: защитные лицевые щитки/респираторы, защитную обувь, костюм химической защиты).
- Не допускать присутствия лиц без средств защиты.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность защемления!**

Опасность травмирования рук!

- Убрать пальцы с нижнего края во время установки блок-картера (Power Unit).
- Во время установки блок-картера (Power Unit) действовать аккуратно и осторожно!

УКАЗАНИЕ**Повреждение машины в результате неправильного обращения**

При ненадлежащем обращении существует опасность повреждения двигателя

- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом под руководством INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.
- Работы необходимо выполнять в соответствии с настоящей инструкцией.

УКАЗАНИЕ

**Повреждение или разгерметизация машины**

Неправильная замена эластомерных деталей может привести к повреждению или разгерметизации машины.

- Своевременно выполнять работы по обслуживанию эластомерных деталей.
- Если уплотнению требуются особые интервалы обслуживания или оно после демонтажа подлежит замене, в инструкции дается специальное указание на это.
- См также документ, указанный в главе «Дополнительная информация», п. «Сопутствующие документы».

УКАЗАНИЕ

**Повреждение машины в результате применения неправильных моментов затяжки**

Несоблюдение правильных моментов затяжки деталей может привести к повреждению машины.

- Соблюдать моменты затяжки, указанные в ТА 1902-...
- На особые моменты затяжки в инструкции указывается отдельно.
- См также документ, указанный в главе «Дополнительная информация», п. «Сопутствующие документы».

УКАЗАНИЕ

**Загрязнения**

При недостаточной чистоте существует опасность повреждения двигателя.

- Тщательно следить за чистотой.
- Не загрязнять открытые части топливной установки и быстро закрывать их при помощи защитных крышек.
- В областях чистого масла действовать в соответствии с ТА 1100-0113.

4 Необходимые условия

Для проведения этой работы должны быть выполнены следующие условия:

- Снять крышку смотрового отверстия.
- Снять шатунные болты и бугель шатунного подшипника по ТА 1400-0171.

5 Необходимые инструменты и приспособления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для персонала в результате неправильного обращения со специальными инструментами!



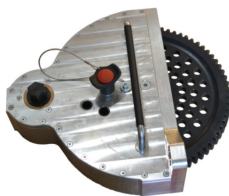

Перед использованием специальных инструментов при необходимости должен быть проведен инструктаж.

- Принимать во внимание ТА 1310-0010-х – Каталог специальных инструментов.
- Инструктаж должен проводиться исключительно авторизованными специалистами.

Все специальные инструменты представлены в **ТА 1310-0010-х** Каталог специальных инструментов.

Сообщите нам, если используются инструменты и приспособления, отличающиеся от указанных в списке.

Инструменты и приспособления, необходимые для проведения следующих работ, указаны ниже.

Номер детали	Обозначение	Примечание	Рисунок
• Использовать только традиционные для мастерских проверенные инструменты.			
1237369	Стандартный инструмент для сервисных техников (EMER)	Чемодан с механическим инструментом и вставками из пенопласта Подробные сведения см. в ТА 1310-0011	 Рисунок
1210145	Материалы для очистки	Различные материалы для очистки, предпочтительно заказывать по месту. Подробные сведения см. в ТА 1310-0011	 Рисунок
1234890	Устройство для проворачивания	Для проворачивания коленчатого вала вручную	
289936	Монтажная плита для шатунных болтов	Вспомогательное средство для монтажа шатунных болтов	

Номер детали	Обозначение	Примечание	Рисунок
660093	Штанга для монтажа шатуна 2-компонентная	Для демонтажа поршня и шатуна	
9017492	Стопорный винт для шатунных вкладышей с коротким рычагом	Фиксация шатунных вкладышей после разделения шатуна	
9017200	Стопорный винт для шатунных вкладышей с длинным рычагом	Фиксация шатунных вкладышей после разделения шатуна	
1247921	Фиксатор выталкивающей штанги шатуна	для крепления монтажного рычага шатуна при замене вкладышей шатунного подшипника 612, 616 и 620 (без демонтажа головки блока цилиндров)	
9017515	Позиционирующее устройство подшипника крышки шатуна производственного ряда 6		
9023213	Инструмент для снятия коренного подшипника	Для демонтажа верхнего коренного подшипника	

6 Дополнительная информация



Демонтаж и проверка выполняются только для шатунных подшипников ряда А. Снять бугель шатунного подшипника и выдвинуть верхний вкладыш шатунного подшипника в соответствии с процедурой, описанной в данном документе.

Проверить верхние и нижние вкладыши шатунных подшипников с обеих сторон согласно ST-159, сделать заключение и внести информацию в лист данных E1400-0172.

В зависимости от состояния бугеля шатунного подшипника и коксования на задней стенке вкладышей шатунных подшипников выполнить замену шатуна в соответствии с критериями, указанными в ST-159.

Установить новые верхние и нижние вкладыши шатунных подшипников, руководствуясь при этом ТА 1400-0171 для затягивания шатунных болтов.

Если верхние вкладыши шатунных подшипников имеют следы коррозионных язв, замене подлежат и шатунные подшипники ряда В (см. действия, описанные выше).



Убедиться в наличии подходящих шатунных подшипников для замены.



Для выполнения работ требуется помощник

С учетом вида работ, веса или характера деталей для выполнения работ требуется не менее 2 человек.

Сопутствующие документы:

E 1400-0172 – Регистрация данных шатунного подшипника с большой шатунной головкой – проверка J612, J616 и J620

ST-159 – BR6-E/F/J: Шатуны и шатунные подшипники — критерии дальнейшей эксплуатации

ТА 1100-0105 – Останов двигателя

ТА 1100-0111 – Общие условия – эксплуатация и техобслуживание

ТА 1100-0113 – Чистота при обслуживании контура чистого масла

ТА 1300-0050 – Устройство для проворачивания

ТА 1310-0011 – Каталог стандартных инструментов

ТА 1400-0100 – Порядок обкатки двигателей INNIO Jenbacher

ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

ТА 1902-0228E/F/J – Моменты затяжки для J 6..GS-E/F/J

ТА 2300-0001 – Техника безопасности персонала

ТА 2300-0005 – Правила техники безопасности

ТА 2300-0010 – Рекомендации по использованию набора защитных приспособлений LOTO

ТА 2300-0011 – Процедура блокировки и опломбирования (LOTO) в соответствии с требованиями EHS (охрана труда, техники безопасности и окружающей среды)

7 Рабочие шаги

7.1 Демонтаж бугеля шатунного подшипника

7.1.1 Ослабление шатунных винтов

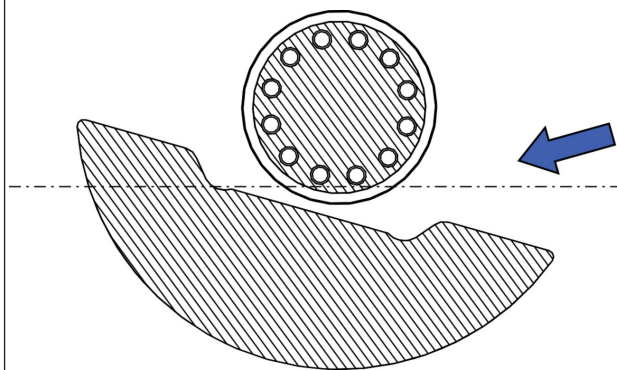
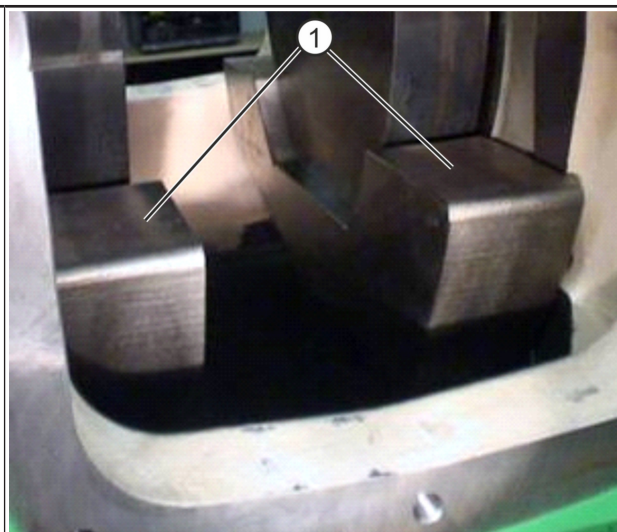
Ослабить шатунные болты по **ТА 1400-0171**.



ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

7.1.2 Привести коленчатый вал в монтажную позицию

Противовесы ① на коленчатом вале должны располагаться слегка под наклоном.

**7.1.3 Съем бугеля подшипника шатуна**

Снять бугель шатунного подшипника по ТА 1400-0171.



ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

7.1.4 Результаты обследования бугеля шатунного подшипника

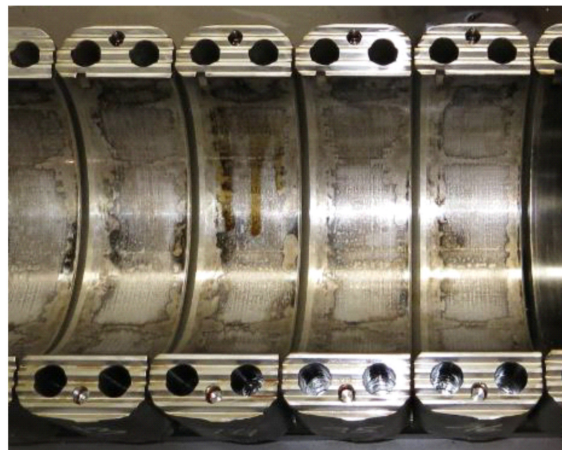


- Сделать заключение о состоянии бугеля шатунного подшипника согласно **ST-159**.
- Внести результаты обследования в лист данных **E 1400-0172**.



ST-159 – BR6-E/F/J: Шатуны и шатунные подшипники – критерии дальнейшей эксплуатации

E 1400-0172 – Регистрация данных шатунного подшипника с большой шатунной головкой – проверка J612, J616 и J620



7.2 Замена нижнего вкладыша шатунного подшипника

- Демонтировать нижний вкладыш шатунного подшипника согласно **ТА 1400-0171**.
- Сделать заключение о состоянии нижнего вкладыша шатунного подшипника согласно **ST-159**.
- Внести результаты обследования в лист данных **E 1400-0172**.
- Установить нижний вкладыш шатунного подшипника согласно **ТА 1400-0171**.



ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

ST-159 – BR6-E/F/J: Шатуны и шатунные подшипники – критерии дальнейшей эксплуатации

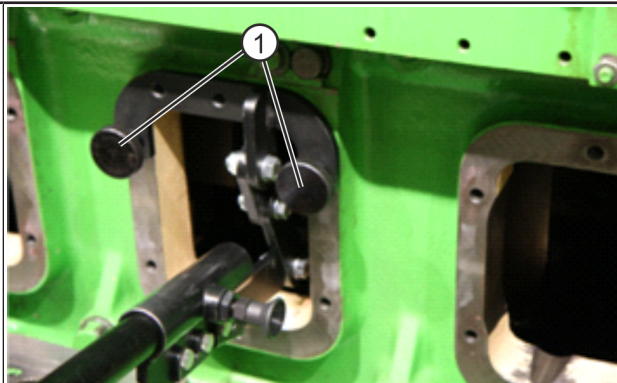
E 1400-0172 – Регистрация данных шатунного подшипника с большой шатунной головкой – проверка J612, J616 и J620

7.3 Замена верхнего вкладыша шатунного подшипника

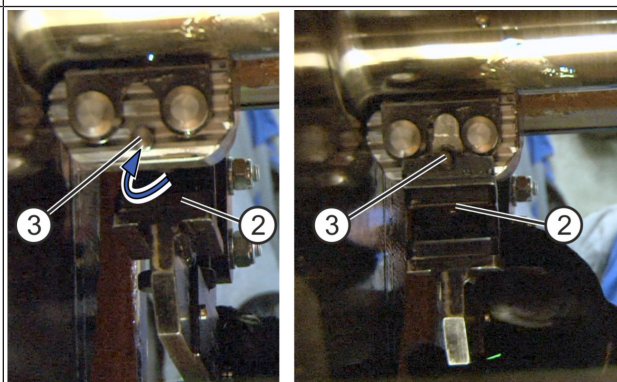
7.3.1 Демонтаж верхнего вкладыша шатунного подшипника

Фиксация монтажного рычажного механизма на блоке цилиндров

- Закрепить монтажный рычажный механизм с помощью рифленых винтов ① в отверстиях коробки передач.



- Зафиксировать монтажный рычажный механизм ② на посадочном штифте ③ шатуна.



УКАЗАНИЕ



Повреждение коленчатого вала

Шатун необходимо устанавливать осторожно, в противном случае коленчатый вал может быть поврежден.

- Соблюдать осторожность при снятии шатуна с коленчатого вала и его установке.

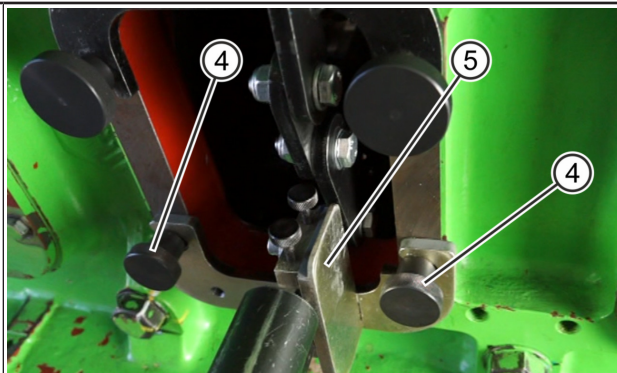


Для этой операции необходим помощник.

- Осторожно потянуть монтажный рычаг наружу и медленно поднять шатун с шейки коленчатого вала.
- Постоянным давлением на монтажный рычаг вытолкнуть вверх поршень и шатун.



Клапаны цилиндра, в котором заменяется шатунный подшипник, должны быть закрыты и не должны заходить в камеру сгорания!



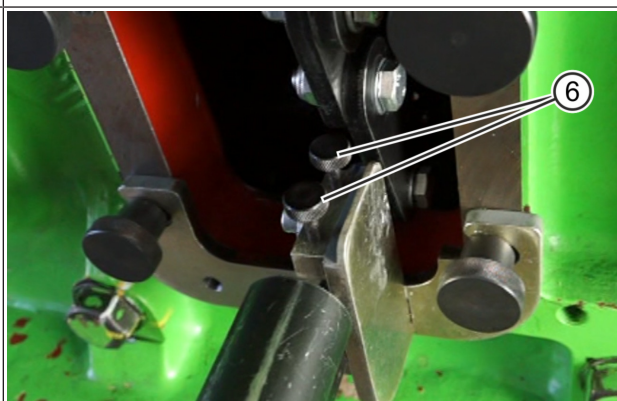


Осторожно переместить поршень и шатун вверх, чтобы не повредить форкамеру.

- Установить рифленные винты ④ и монтировать фиксатор выталкивающей штанги шатуна ⑤.



- Закрепить монтажный рычаг рифлеными винтами ⑥.



Демонтаж верхнего вкладыша шатунного подшипника

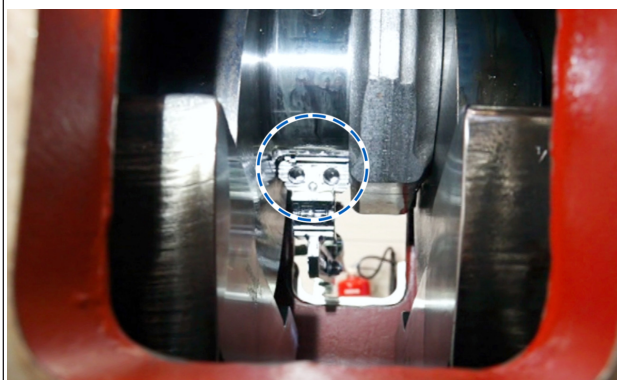
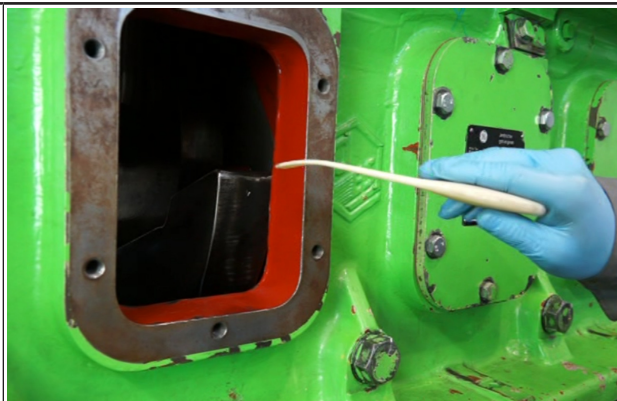


Для выполнения этой операции надеть резиновые перчатки.

- С помощью инструмента для снятия коренного подшипника вытолкнуть верхний вкладыш шатунного подшипника сверху с как можно дальше из шатуна.



Инструмент для снятия коренного подшипника см. главу ⇒ Необходимые инструменты и приспособления



⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность заземления!

Поворот коленчатого вала может привести к травмированию рук!

- При вращении коленчатого вала убирать руки из картера.

- Установить коленчатый вал в нужное положение с помощью приспособления для прокручивания и заблокировать согласно ТА 1300-0050.



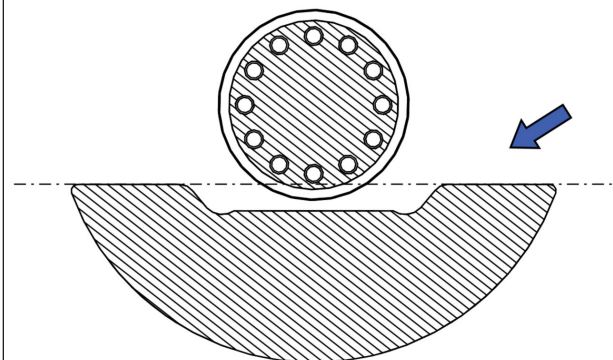
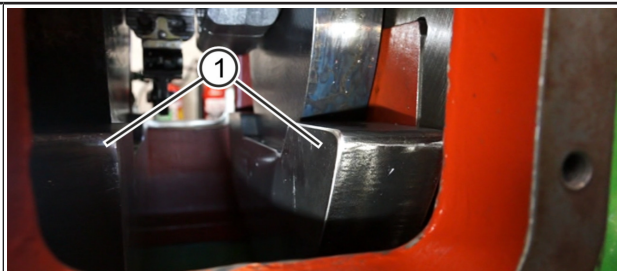
Приспособление для прокручивания см. главу ⇒
Необходимые инструменты и приспособления



ТА 1300-0050 - Устройство для проворачивания

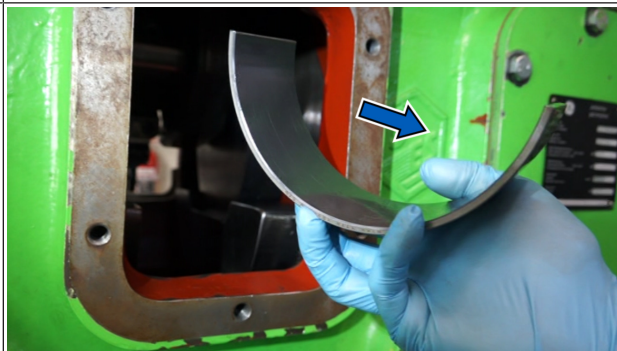


Осторожно отвернуть коленчатый вал от шатуна, противовесы ① должны располагаться горизонтально.



Для выполнения этой операции надеть резиновые перчатки.

- Выкрутить снизу и демонтировать верхний вкладыш шатунного подшипника.



7.3.2 Результаты обследования верхнего вкладыша шатунного подшипника

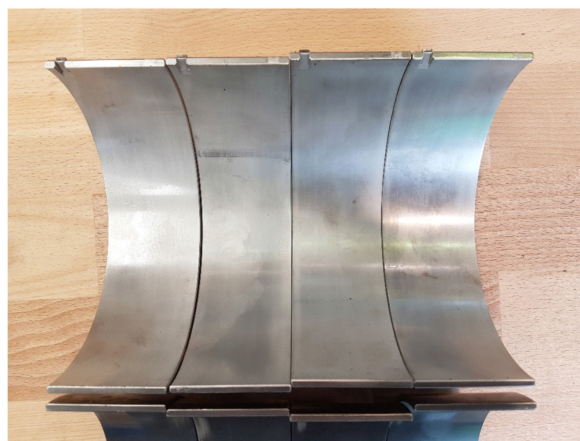


- Сделать заключение о состоянии верхнего вкладыша шатунного подшипника ① согласно **ST-159**.
- Внести результаты обследования в лист данных **E 1400-0172**.



ST-159 – BR6-E/F/J: Шатуны и шатунные подшипники – критерии дальнейшей эксплуатации

E 1400-0172 – Регистрация данных шатунного подшипника с большой шатунной головкой – проверка J612, J616 и J620

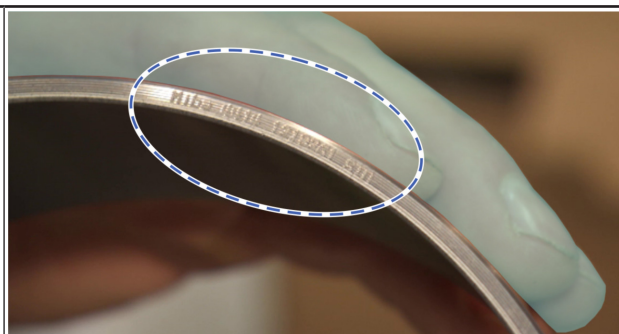


7.3.3 Установка верхнего вкладыша шатунного подшипника

Подготовить верхний вкладыш шатунного подшипника



- Проверить номер детали.

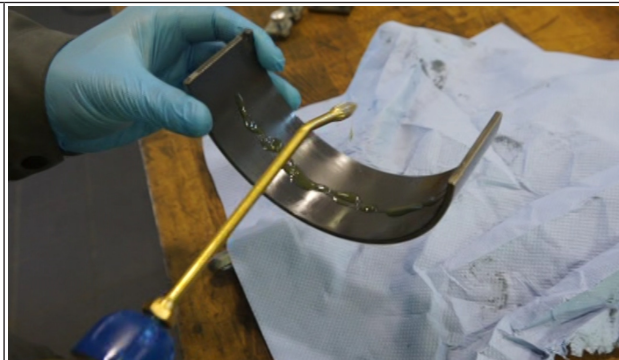




Для выполнения этой операции надеть **новые** резиновые перчатки!



- Смазать рабочую поверхность вкладыша шатунного подшипника чистым монтажным маслом из масленки.



Установка верхнего вкладыша шатунного подшипника



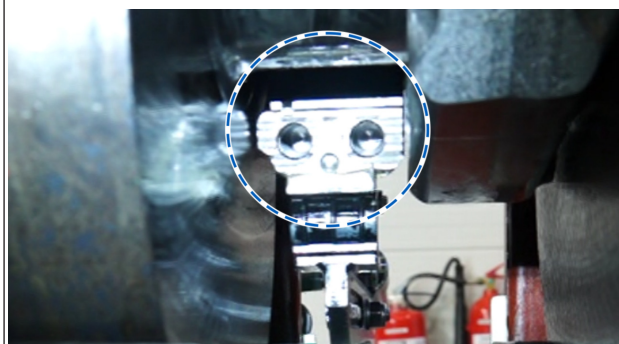
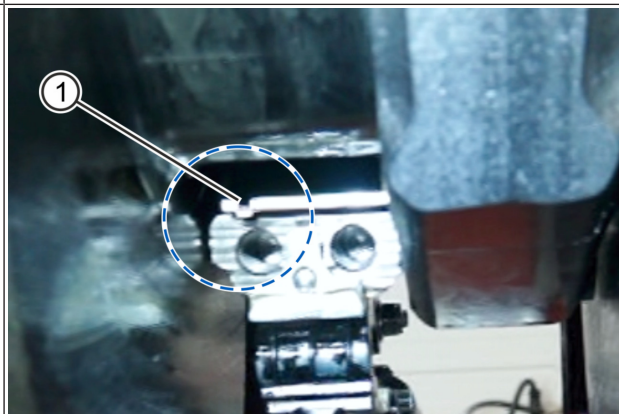
Для выполнения этой операции надеть резиновые перчатки.

- Вставить верхний вкладыш шатунного подшипника и задвинуть его снизу в шатун.



Проверить правильность положения выступа шатунного подшипника.

- Задвинуть верхний вкладыш шатунного подшипника как можно дальше.



⚠ ОСТОРОЖНО



Опасность защемления!

Поворот коленчатого вала может привести к травмированию рук!

- При вращении коленчатого вала убирать руки из картера.

- Установить коленчатый вал в нужное положение с помощью приспособления для прокручивания и заблокировать согласно ТА 1300-0050.

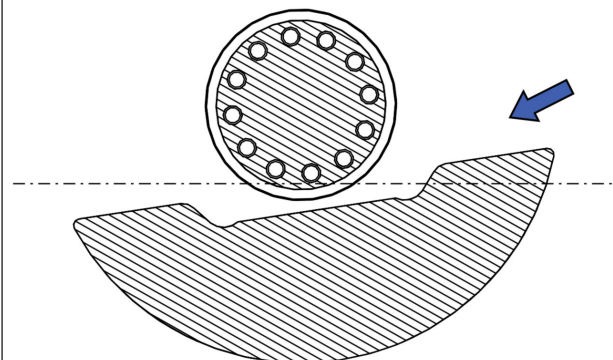
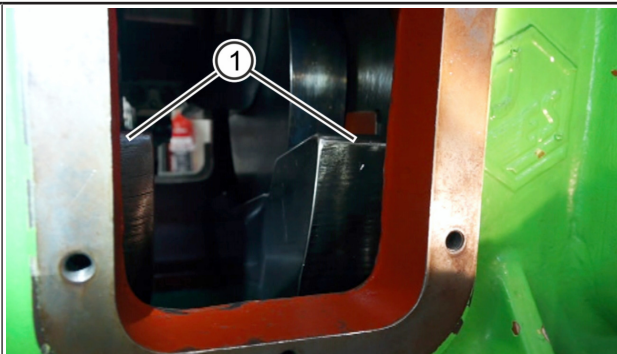


Приспособление для прокручивания см. главу ⇒
Необходимые инструменты и приспособления



ТА 1300-0050 - Устройство для проворачивания

Осторожно повернуть коленчатый вал к шатуну, противовесы ① должны располагаться слегка под наклоном.



Для выполнения этой операции надеть резиновые перчатки.

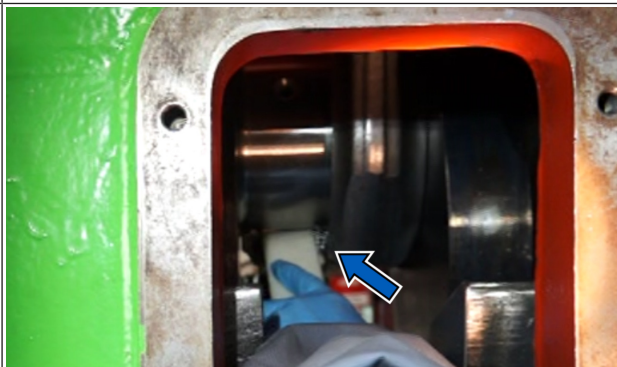
- С помощью инструмента для снятия коренного подшипника переместить верхний вкладыш шатунного подшипника снизу в конечное положение.



Инструмент для снятия коренного подшипника см. главу ⇒ Необходимые инструменты и приспособления



Верхний вкладыш шатунного подшипника должен устанавливаться в конечное положение без значительного сопротивления. В противном



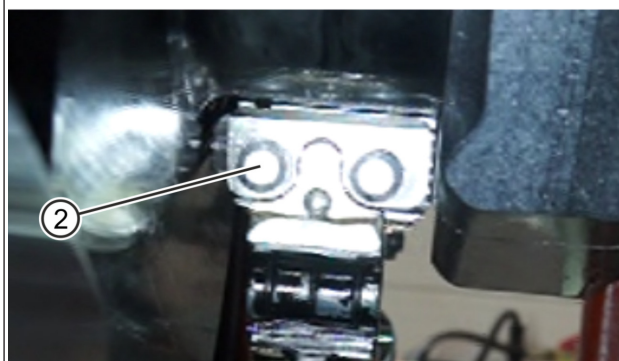
случае следует повторить предыдущий шаг и привести коленчатый вал в нужное положение, слегка повернув его.



- Монтировать фиксатор вкладыша шатунного подшипника вверх ① и вниз ② и закрепить верхний вкладыш шатунного подшипника.

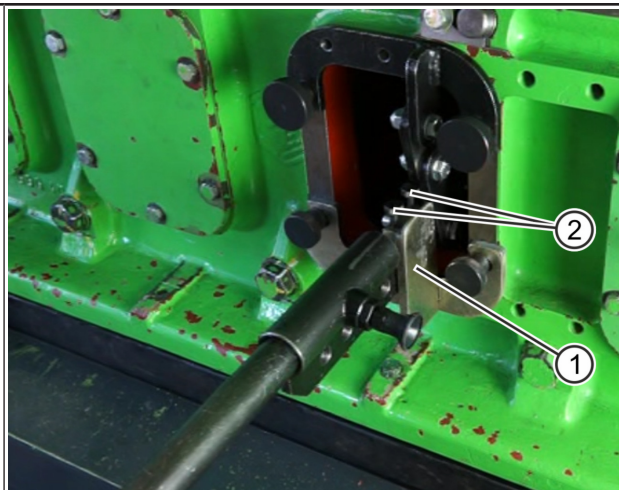


Фиксатор вкладыша шатунного подшипника см. Kapitel ⇒ Необходимые инструменты и приспособления



Опускание поршня с шатуном

- Разгрузить фиксатор выталкивающей штанги шатуна ①, удерживая монтажный рычаг, и ослабить рифленные винты ②.



- Ослабить рифленные винты ③ и снять фиксатор выталкивающей штанги шатуна ①.



УКАЗАНИЕ



Повреждение коленчатого вала

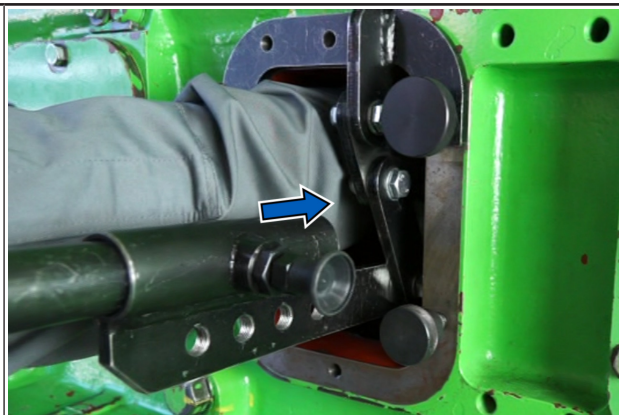
Шатун необходимо устанавливать осторожно, в противном случае коленчатый вал может быть поврежден.

- Соблюдать осторожность при снятии шатуна с коленчатого вала и его установке.

- Опустить шатун и осторожно установить его на шатунную шейку с помощью монтажного рычага.

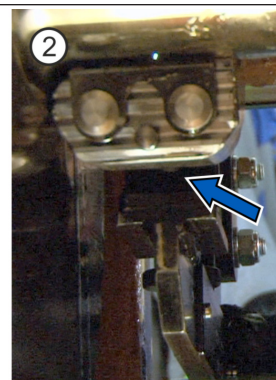
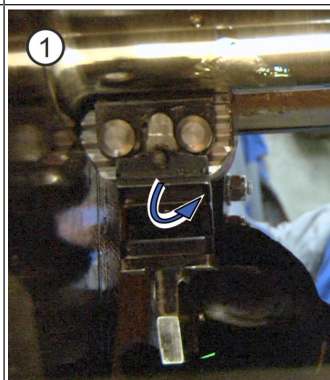


Не отпускать шатун, пока он не будет плотно прилегать к шатунной шейке.



Для этой операции необходим помощник.

- Отсоединить монтажный рычаг от посадочного штифта шатуна ① и нажать сзади на шатун, чтобы закрепить его на шейке коленчатого вала ②.

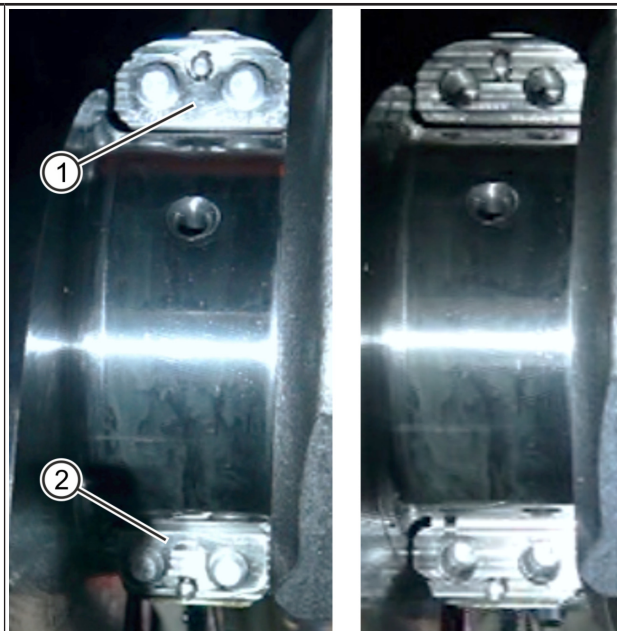


Демонтаж фиксатора вкладыша шатунного подшипника



Для этой операции необходим помощник.

- Одновременно закрыв шатун на шатунной шейке, демонтировать фиксатор вкладыша шатунного подшипника ① и ②.



7.4 Установка бугеля шатунного подшипника

Установить бугель шатунного подшипника по ТА 1400-0171.



ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

7.5 Контроль осевого зазора между двумя шатунами

Проконтролировать осевой зазор по ТА 1400-0171.



ТА 1400-0171 – Стальной поршень, шатун, гильза цилиндра со скребковым кольцом - замена J612, J616 и J620

7.6 Выполнение программы для приработки двигателя

Выполнить программу для приработки двигателя по ТА 1400-0100.



ТА 1400-0100 – Порядок обкатки двигателей INNIO Jenbacher

8 Revisionsvermerk

Порядок изменений

Индекс	Дата	Описание/итоги изменений	Эксперта Проверил
с			

Порядок изменений

1	18.07.2019	Neuerstellung / First issue	Winterle H. Falls C.
---	------------	-----------------------------	-------------------------