

ОТЧЕТ О ПОСЕЩЕНИИ ПЛОЩАДКИ ЗАКАЗЧИКА

Заказчик: ОАО «Славнефть-ЯНОС»

Дата: 13 сентября 2017

Славнефть-ЯНОС: И.Н. Чекалкин, заместитель Главного механика

Nippon Steel & Sumikin Bussan Corporation: Tamura Daisuke / Сергей Лубсанов

Hitachi, Ltd.: Tamura Masaaki / Inaba Hiroaki / Любимова Анна

Вопросы, обсужденные на встрече с Заказчиком

Следующие технические вопросы были обсуждены с Славнефть-ЯНОС.

График проведения ремонтов центробежных компрессоров U-CK-101A/B:

2017/Май:

- U-CK-101A Большой ремонт
- U-CK-101B Малый ремонт

2018/ :

- U-CK-101B Краткосрочный останов с проверкой состояния

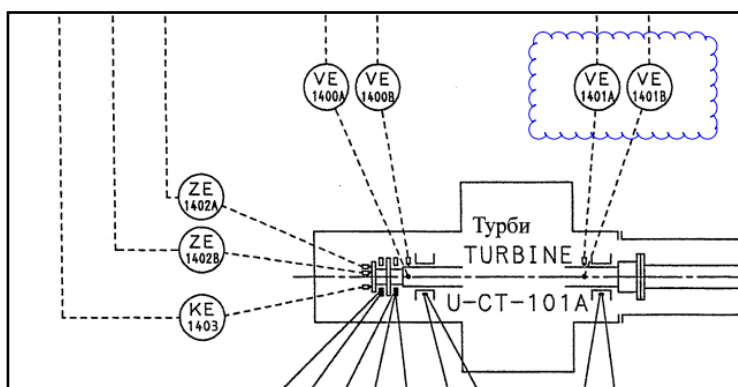
2019/Май:

- U-CK-101A Малый ремонт
- U-CK-101B Большой ремонт

Hitachi рекомендует проводить ремонт компрессоров под руководством шеф-инженеров Hitachi для гарантии точности выполнения работ и последующей безопасной эксплуатации оборудования.

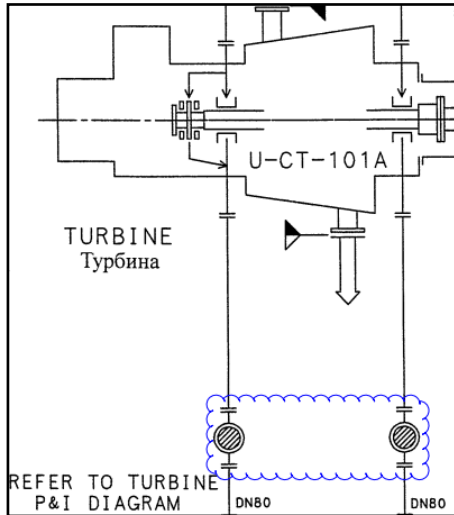
1. Состояние компрессора U-CK-101A после большого ремонта.

- (1) Высокий уровень вибрации вала паровой турбины (приводная сторона) VE-1401A/B (периодически достигает значений 24 мкм).



- (2) Пульсация возврата смазочного масла из подшипников турбины, видимая через смотровые стекла. Это сопровождается выбросом N₂ из сапуна (вентиляционного патрубка) турбины.

Hitachi уточнит ситуацию у производителя турбины Shin Nippon Machinery.



- (3) Высокий выброс смазочного масла из вентиляционных патрубков компрессора

Hitachi в качестве метода улучшения ситуации рекомендует увеличить размер вентиляционных патрубков.

Необходимо увеличить размер вентиляционных клапанов в соответствии с рекомендацией Hitachi.

- (4) Ремонт компрессора U-CK-101A был выполнен без замены ротора компрессора. Запасной ротор не используется и находится на хранении после выхода из строя муфты в 2010 г.

Hitachi провела инспекцию текущего состояния поврежденного ротора и проинформировала о следующем:

- В 2010 произошел удар по ступице муфты в направлении вала. В результате оказалось невозможным демонтировать ступицу с помощью гидравлического съемника, и она была срезана.
- В этот момент глубокие царапины были обнаружены на внутренней поверхности ступицы муфты и на валу. Заказчик отшлифовал поверхность вала и изготовил самостоятельно новую ступицу муфты. После шлифовки поверхности вала его диаметр уменьшился, и ступица муфты была посажена на вал более глубоко (примерно на 3 мм глубже), чем предусмотрено проектом. Заказчик рассматривает возможность установки дополнительно регулировочной пластины между ступицей муфты и проставкой муфты.
- Заказчик не устанавливал поврежденный ротор в компрессор после аварии в 2010 г. в связи с высокими рисками.
- Хитачи проинформировали, что выход из строя муфты в 2010 году был связан с разрушением фильтра на всасывающей линии и попаданием частиц фильтра в компрессор.
- Глубокие царапины наблюдаются на валу в местах установки картриджей СГУ в связи с выходом из строя уплотнений в прошлом.

Hitachi настоятельно рекомендует произвести замену вала запасного ротора.

- Лопатка 1-го рабочего колеса имеет серьезную эрозию на стороне входа газа. Хитачи предполагает, что причина связана с попаданием жидкой фазы в компрессор. Хитачи настоятельно рекомендует произвести замену 1-го рабочего колеса.

Рекомендации Hitachi

Славнефть-ЯНОС не имеет запасного ротора для компрессоров U-CK-101A/B. Поврежденный ротор не может быть использован в нынешнем состоянии до выполнения ремонта на заводе Хитачи. В отсутствии запасного ротора существует высокий риск влияния на производственную программу предприятия в случае непредвиденных ситуаций. В связи с этим Хитачи настоятельно рекомендует иметь в наличии запасной ротор компрессора. Кроме того, для хранения запасного ротора рекомендуется использовать металлический контейнер для вертикального хранения.

Хитачи рекомендует Заказчику закупить новый запасной ротор.

После получения нового запасного ротора, поврежденный ротор может быть отправлен на завод Hitachi Tsuchiura Factory и после проведения инспекции состояния отремонтирован путем замены поврежденных частей, балансировки и др.

Основные достоинства данного предложения для Заказчика:

- Наличие запасного ротора у каждого компрессора. Снижение времени ремонта для обоих компрессоров U-CK-101A и U-CK-101B.
- Снижение рисков в случае аварии на компрессорной установке. Постоянное наличие запасных роторов для двух компрессоров U-CK-101A/B и возможность их постоянной нормальной эксплуатации.



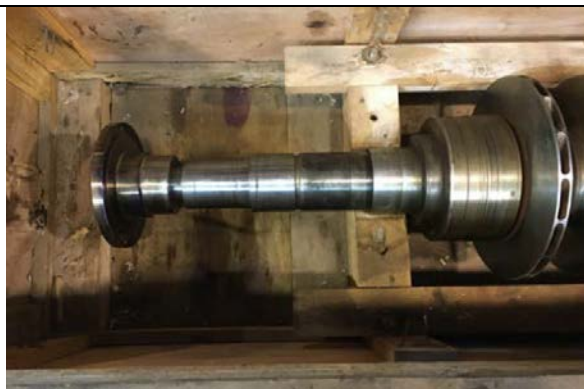
U-CK-101A хранение поврежденного ротора
(вид со стороны упорного подшипника)



U-CK-101A хранение поврежденного ротора
(вид со стороны муфты)



U-CK-101A поврежденный ротор

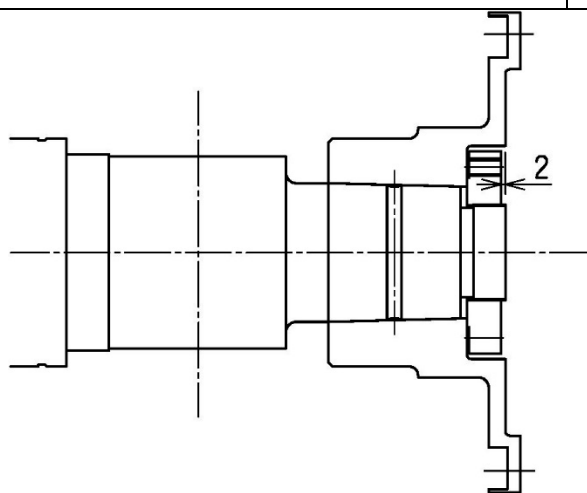


U-CK-101A поврежденный ротор



Стопорная гайка
выступает вперед
торца муфты

Новая ступица муфты U-CK-101A
поврежденный ротор



Проектные размеры торца муфты



Глубокая
царапина
(более 1 мм)

U-CK-101A приводная сторона, место
посадки СГУ на вал



Глубокая
царапина
(более 3 мм)

U-CK-101A 1-е рабочее колесо, сторона
всаса

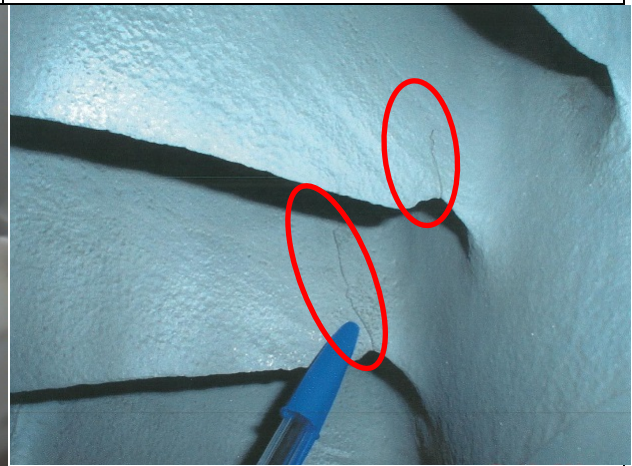


Серьезная эрозия
(входная сторона на
всех лопатках)

U-CK-101A входная сторона лопатки 1-го
рабочего колеса



Пример подобной эрозии-1
(серьезная эрозия лопатки)



Пример подобной эрозии-2
(серьезная эрозия с трещиной лопатки)

2. Hitachi получила информацию, что U-CK-101B работает в соответствии с техническими параметрами без каких-либо проблем.

Hitachi рекомендует провести следующий большой ремонт компрессора U-CK-101B в присутствии шеф-инженеров Hitachi. В связи с высокой степенью загрязнения рабочего газа есть вероятность наличия повреждений ротора, подобных повреждению ротора компрессора U-CK-101A.

С уважением,

Hitachi, Ltd.
Industrial Product Business Unit
Machinery Systems Division
Service Management Department
Compressor Engineering Group
Masaaki Tamura

M. Tamura

Hitachi, Ltd.
Московский офис
Отдел промышленного и энергетического
оборудования

Анна Любимова

L. Anna