Bently Nevada
a Baker Hughes business

Серия 3500
Система защиты машин

Bently Nevada
Мониторинг состояния оборудования



KEG TRK

Baker Hughes

Зачем защищать и контролировать?

Выработка электроэнергии, компримирование и перекачка сред, привод технологического оборудования: промышленность каждый час зависит от критичных машин. Здесь отказ машины не просто неудобство, он может обернуться катастрофой. Одни только расходы на ремонт бывают огромными, а частичная или полная потеря производства из-за отказа критичной машины, которая иногда стоит миллионы в сутки, может решить, будет ли год прибыльным. При таких ставках мониторинг механического состояния не просто хорошая идея, а необходимость.

Непрерывный контроль ключевых параметров оборудования (вибрации, температуры, скорости и множества других показателей состояния) — проверенный способ предвидеть и предотвращать механические отказы. Он доказал себя на десятках тысяч промышленных объектов по всему миру и дает ощутимый результат:

- Лучшая защита от катастрофических отказов
- Выше надежность и готовность машин
- Меньше остановок технологического процесса
- Лучшее планирование ремонтов и остановов
- Ниже затраты на обслуживание и ремонт
- Длиннее межремонтные интервалы
- Ниже страховые взносы

А когда речь идет о защите и мониторинге критичных машин, одно имя доказало свое превосходство над всеми: Bently Nevada†.





Почему мониторинг состояния Bently Nevada?

Системы защиты и мониторинга машин Bently Nevada — это более десятка моделей, выпущенных за последние 60 лет. Вместе они образуют крупнейшую в мире базу стационарно установленных датчиков и каналов мониторинга. Это доверие заработано более чем шестью десятилетиями изучения, доработки и совершенствования решений для самых ответственных применений отрасли — тех, где нужна высочайшая надежность и где ложные или пропущенные срабатывания недопустимы.

Дело не только в продуктах, но и в людях. Наша репутация лучшего качества и лучшей ценности в отрасли выросла из культуры «отличной заботы о клиентах». Выбирая наши решения для мониторинга состояния, вы получаете все сразу: лучших людей, лучшие продукты, лучший сервис, лучшие решения — и вместе они дают наилучший результат.

Более полувека продукты Bently Nevada считаются в мире эталоном, по которому равняются остальные. В конце концов, когда от ваших машин зависит так много, зачем доверять кому-то еще?

Опыт

В мире установлено более шести миллионов наших датчиков и каналов мониторинга: системам непрерывного мониторинга Bently Nevada доверяет больше конечных пользователей, чем кому-либо. Мы также основной поставщик почти для всех крупных производителей машин в мире.

Технологии

Сегодня у нас тысячи продуктов, но мы не останавливаемся. Каждый год десятки миллионов долларов вкладываются в развитие и совершенствование технологий, чтобы лучше служить клиентам. Лучшие технологии, создающие большую ценность, — наша страсть.

Техническая поддержка

За всем, что мы поставляем, стоит неизменное стремление обеспечить клиентам лучшую техническую поддержку. Где бы вы ни находились и в какое бы время ни обратились, опытный специалист готов 24/7 ответить на ваши технические вопросы. Многие срочные запчасти и услуги мы можем поставить и в нерабочее время. Современная база знаний фиксирует каждое обращение, каждый вопрос и каждый ответ, поэтому наша глобальная команда помогает быстрее и полнее, чем когда-либо.

3500 — просто лучшая

Начиная с серии 5000 в 1960-х годах, мы выпустили семь поколений успешных платформ мониторинга. Сегодня этот опыт воплощен в самой совершенной, мощной и надежной из наших систем — системе защиты машин Bently Nevada серии 3500.

Сертифицирована

Система 3500 полностью соответствует стандарту Американского нефтяного института API 670 — самой распространенной в мире спецификации систем защиты машин. Для поршневых компрессоров 3500 также выполняет требования API 618. Систему можно заказать с сертификатами DNV и Class NK для морских применений, например морских платформ и судовых силовых установок. При использовании в составе системы противоаварийной защиты поставляется сертификат функциональной безопасности третьей стороны для применений до уровня полноты безопасности SIL 2. Кроме того, 3500 одобрена по требованиям CSA, FM, ГОСТ, ATEX и CE.

Bently Nevada внимательно следит за развитием этих стандартов и постоянно подтверждает готовность соответствовать им по мере их изменения. Такое внимание и вложения в соответствие нормам избавляют клиентов от риска внедрить несоответствующее решение, которое потом придется серьезно дорабатывать или заменять. Несоответствие грозит не только катастрофическими последствиями, но и штрафами от государственных и инспектирующих органов, ростом страховых ставок и ущербом для репутации. Baker Hughes Bently Nevada намерена и дальше лидировать в вопросах соответствия нормам.

Надежная

Мы знаем, что наши системы служат не только для индикации, но и для автоматического останова. Поэтому даже в одиночном (simplex) исполнении 3500 — самая надежная из наших систем мониторинга, с развитой самодиагностикой и отказоустойчивой конструкцией.

Связанная

Подключиться к ПО мониторинга состояния и диагностики еще никогда не было так просто. В 3500 не нужны громоздкие внешние модули, дополнительная проводка и лишние слоты в стойке. Достаточно Ethernet-порта модуля 3500/22M Transient Data Interface и одного сетевого кабеля для связи с ПО System 1†. Подключение к системам управления и автоматизации так же просто: добавьте модуль шлюза связи. Можно поставить несколько шлюзов, если нужно резервирование связи или поддержка нескольких систем с разными протоколами.

Гибкая

Серия 3500 предлагает самый широкий в отрасли выбор измеряемых параметров машин и программную настройку практически всех опций мониторов. Доступны местные и выносные дисплеи, а можно работать и без дисплея. В результате система гибко решает почти любую задачу.

Проверенная

Система серии 3500 год за годом подтверждает свою ценность и надежность у клиентов по всему миру: установлено более 100 000 стоек.












KEG TRK

Измерения и выходы серии 3500	Мониторы													
	3500/25	3500/32/33	3500/42M	3500/44M	3500/45	3500/46M	3500/50	3500/60/61/65	3500/62	3500/64M	3500/70M	3500/72M	3500/77M	3500/91/92
Измерения														
Фазовая отметка	●													
Радиальная вибрация (проксиметры)			●											
Радиальное положение (проксиметры)			●											
Осевое положение (проксиметры)			●		●									
Эксцентриситет (проксиметры)			●											
Абс. вибрация (скорость/ ускорение)			●											
Абс. вибрация вала (проксим. + сейсм.)			●											
Вибрация корпуса авиапроизв. ГТУ				●										
Дифференциальное расширение			●		●									
Рамповое дифференциальное расширение					●									
Комплементарное дифф. расширение					●									
Расширение корпуса					●									
Положение клапана					●									
Вибрация гидротурбины/гидрогенератора						●								
Воздушный зазор гидрогенератора						●								
Режим работы машины (дискретный вход)						●								
Скорость ротора	●						●							
Скорость изменения оборотов (ускорение)							●							
Нулевая скорость (включение валоповорота)							●							
Обратное вращение							●							
Реле		●												
Температура (прямая/средняя/разностная) 1								●						
Технол. сигналы (4-20 мА, 1-5 В)									●					
Неустойчивость горения в камерах ГТУ										●				
Ударная вибрация поршн. компрессора											●			
Положение штока поршн. компрессора												●		
Давление в цилиндрах поршн. компр.													●	
Шлюз связи														●

1. 3500/60 и /61 — 6-канальные мониторы. 3500/65 — 16-канальный монитор.

Буферированные выходы — каждый динамический входной сигнал выведен на переднюю панель через буферированные разъемы для простого подключения переносных и поверочных приборов.

Цифровая связь — шлюз 3500/92 поддерживает протоколы Modbus® и Modbus/TCP по последовательным линиям (RS232/422/485) или Ethernet для обмена с ПЛК, РСУ и другими платформами автоматизации. В одну стойку можно поставить несколько шлюзов для резервирования связи или нескольких протоколов.

Модуль Keyphasor — принимает сигналы «одна или несколько меток на оборот» от проксиметров и магнитных датчиков. Стандартная стойка принимает до четырех сигналов Keyphasor† (два модуля 3500/25); если нужно больше четырех, доступны специальные модификации.

Встроенные барьеры искробезопасности — I/O-модули заказываются со встроенными барьерами или без них, что сокращает проводку, повышает точность и снижает затраты на монтаж во взрывоопасных зонах.

Блок питания 3500/15 — принимает напряжения и частоты AC/DC всех стран мира и может поставляться с полным резервированием для бесперебойной работы.

Защита ключом — все мониторы настраиваются программно через модуль Transient Data Interface; ключ блокирует несанкционированные изменения.



Стандартная 19" стойка — плотность каналов более чем вдвое выше, чем у прежних систем. Исполнения для стойки EIA и настенного монтажа, со встроенными (стандарт) или выносными (опция) клеммными блоками для максимальной гибкости монтажа.

Модуль VGA-дисплея — 3500/94M отображает всю информацию системы защиты 3500: • список системных событий • список тревог • данные всех модулей и каналов • статусы тревог и OK • девять настраиваемых экранов

Поддерживает сенсорные VGA-дисплеи Advantech 10" или 15". Компактные и прочные, они рассчитаны на отличное качество изображения в промышленных условиях. Дисплей Advantech 10" сертифицирован для взрывоопасных



Аналоговая связь — каналы мониторов доступны с пропорциональными выходами 4-20 мА для систем управления и другой аппаратуры.

Transient Data Interface (TDI) — интерфейс настройки и подключение к ПО System 1 одним кабелем через проводную или беспроводную сеть Ethernet. Конструкция 3500 обеспечивает одновременный сбор данных по всем каналам стойки.

Несколько параметров с каждого канала — канал радиальной вибрации выдает восемь параметров (общий уровень, зазор, амплитуду/фазу 1X, амплитуду/фазу 2X, Not 1X, Smax), то есть 4-канальный монитор дает до 32 измерений. Тревоги можно задать на любой из 8 параметров канала.

Горячая замена модулей — для удобства обслуживания и максимальной готовности модули можно вынимать и вставлять без снятия питания стойки.

Релейные модули — программируемая логика голосования дает непревзойденную гибкость. Исполнения на 4 и 16 каналов.

Применения и отрасли

Таблица на странице 5 показывает огромный выбор типов измерений 3500. Благодаря этому систему можно применять на очень широком круге роторных и поршневых машин во многих отраслях. Ниже лишь часть типовых применений, которые легко закрывает система 3500.

Если вашей машины нет в списке, просто спросите нас. Скорее всего, наши инженеры по применению уже разработали подходящее решение. А с нашими возможностями по заказным решениям мы легко доработаем серийные решения 3500 под ваши нестандартные задачи и обработку сигналов.

- Паровые турбины
- Гидротурбины
- Промышленные газовые турбины
- Авиапроизводные газовые турбины
- Поршневые компрессоры
- Центробежные компрессоры
- Осевые компрессоры
- Винтовые компрессоры
- Редукторы
- Турбодетандеры
- Горизонтальные и вертикальные центробежные насосы
- Поршневые насосы
- Электродвигатели
- Генераторы
- Вентиляторы
- Воздуходувки
- Перемешивающие устройства
- Смесители
- Центрифуги
- Рафинеры целлюлозы
- Шаровые мельницы
- Дробилки/измельчители
- Экструдеры
- Грануляторы
- Вентиляторы градирен/теплообменников



Сервис и поддержка

Мы проектируем и производим систему 3500, поэтому никто не подготовлен лучше Bently Nevada к профессиональному монтажу и поддержке этих продуктов.

Сервис Bently Nevada охватывает весь жизненный цикл: от проектирования, пусконаладки и интеграции с вашими процессами до модернизаций, замен и реконструкций на протяжении всей эксплуатации объекта. Так вы получаете максимум от своих вложений. Наши услуги разработаны так, чтобы вы получили максимальную пользу от наших решений на вашем производстве. Сервисные специалисты Bently Nevada проходят строгое обучение и сертификацию, основанные на более чем 60-летнем опыте защиты и мониторинга машин. Поэтому наши услуги — лучшие в отрасли по качеству и экспертизе. Более 500 специалистов сервиса и поддержки в более чем 50 странах дают нам глобальный охват и местное присутствие, чтобы помочь тогда и там, где это нужно.

Сервисные услуги Bently Nevada

Внедрение	**Правильно с первого раза** · Оборудование защищено и под мониторингом к моменту пуска · Без дорогих задержек и переделок · Один исполнитель проектирует, планирует, ведет и выполняет монтаж · Без пусковых остановов из-за ошибок монтажа и настройки
Проактивная поддержка	**Система исправна и оптимально настроена** · Предотвращение ложных остановов по вине КИП · Предотвращение и минимизация потерь данных · Актуальность и соответствие лучшим доступным технологиям · Экспертная поддержка тогда, когда она нужнее всего
Состояние оборудования и консалтинг	**Выводы, которым можно доверять** · Понимание состояния оборудования для планирования остановов и ремонтов · Доступ к глобальной сети экспертов по машинам через удаленный мониторинг · Профессиональная диагностика машин любых производителей там и тогда, где нужно · Разработка и настройка аналитики под конкретные состояния
Кибербезопасность 1	**На шаг впереди киберугроз** · Система обновлена и защищена по мере развития угроз · Выявление и снижение киберрисков для производства · Безопасность и доступность системы с помощью современных технологий и архитектур с диодами данных и репликацией баз данных
Обучение	**Ключевые навыки для управления парком машин** · Персонал умеет эксплуатировать и обслуживать систему мониторинга и защиты · Максимум пользы от системы благодаря экспертному обучению по продукту и применению

1. https://www.us-cert.gov/sites/default/files/documents/Seven%20Steps%20to%20Effectively%20Defend%20Industrial%20Control%20Systems_S508C.pdf

System 1

System 1†, подключенная к системе мониторинга 3500, дает полноценный диагностический HMI по всему парку машин, необходимый для обоснованных решений и проактивного управления оборудованием.

Подключение

Прямое подключение к системе защиты машин Bently Nevada 3500 с полным доступом к трендам, формам сигнала и событиям. Стандартная интеграция с ПЛК системы управления по протоколу OPC DA с доступом к технологическим данным, первопричинам, разрешениям, антипомпажному регулированию и уставкам.

Визуализация и управление

Полноценное настольное диагностическое HMI-приложение: наглядные обзоры, развитая диагностика по трендам, анализ вибрации и проактивный мониторинг состояния.

Масштаб всего предприятия

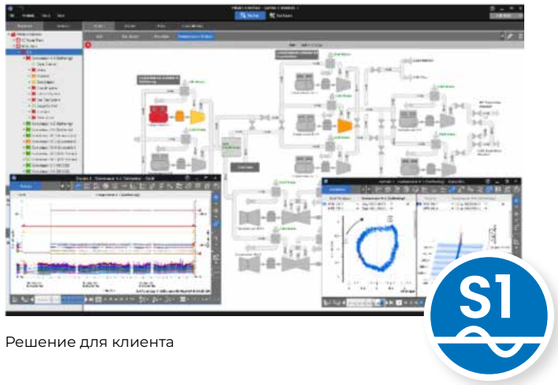
Подключение можно расширить за пределы 3500 и системы управления и контролировать больше машин с помощью других стационарных, сканирующих и переносных устройств Bently Nevada в той же платформе System 1.

Полное внедрение диагностического HMI

Стандартизованные и целостные конфигурации машин на основе лучших практик Bently Nevada по вибрационным и технологическим данным. Стандартное подключение данных (OPC, 3500 и др.) для машины в целом и ключевых подсистем (вибрация, смазка, уплотнения, помпаж и др.).

Опционально: размещение и удаленный мониторинг

Доступ к экспертам Bently Nevada по машинам через стандартизованный удаленный мониторинг.



Решение для клиента



† Материал содержит один или несколько зарегистрированных товарных знаков Baker Hughes Company и ее дочерних компаний в одной или нескольких странах.

Copyright 2020 Baker Hughes Company. Все права защищены.

BHCS13965 2/2020

KEG TRK

Baker Hughes

bakerhughes.com