



Центр  
Электромеханической  
Диагностики

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН  
НАПРЯЖЕНИЕМ 6 кВ СМ-6

# О компании ООО НПП «ЦЭД»



Комплексное решение проблем эксплуатации электромеханических систем средствами электропривода

# О компании ООО НПП «ЦЭД»

## Основные виды деятельности



Электромеханическая диагностика



Производство систем мониторинга СМ-6  
электрических машин напряжением  
6 кВ



Производство систем управления  
электроприводами и АСУТП

# О компании ООО НПП «ЦЭД»

## Основные виды продукции

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СМ-6  
**«ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»**

САР СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПО  
СИСТЕМЕ Г-Д (**САР Г-Д**)

**САР КОММУТАЦИИ**  
МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА

**СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА** ПРИВОДОВ БОЛЬШИХ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СМ-6

Необходимость использования в электромеханических системах приборов, аналогичных "черному ящику", назрела уже давно

Причины многих аварий остаются до конца не выясненными

Особенно сложными в разбирательстве являются случаи аварийных выходов из строя электрических машин в гарантийный период

Создание системы автоматической регистрации координат электропривода, параметров электрических машин и технологических агрегатов с устройством хранения информации типа "черный ящик" является важным как для ремонтных, так и для промышленных организаций

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СМ-6

Обеспечивает регистрацию параметров и защиту электродвигателя независимо от наличия или отсутствия системы автоматизации электропривода

Имеет встроенный индикатор, позволяющий отображать состояние электродвигателя и технологического агрегата - «Норма»/«Предупреждение»/«Опасно»

Имеет выходные сигналы «Норма», «Предупредительная сигнализация» и «Аварийная сигнализация (Сумма аварий)» типа «сухой контакт»

Содержит интерфейсы для диагностики состояния системы СМ-6, считывания данных и подключения по шинам обмена данными (Ethernet, CAN и т.п.) для интегрирования в системы автоматизации

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СМ-6

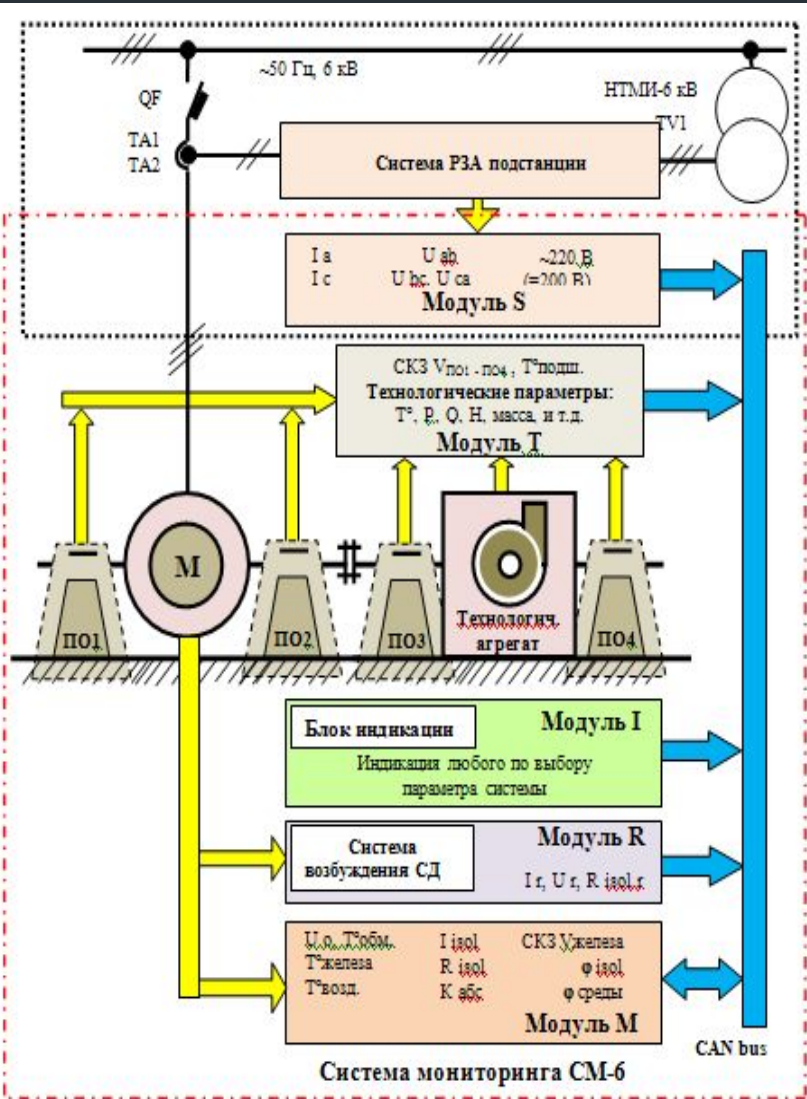
## Обеспечивает

Регистрацию следа аварии

Ведение журнала эксплуатации - регистрируются случаи перегрева, перегрузки, перенапряжений, и т.д.

Ведение журнала обслуживания- данные паспорта электродвигателя, дата, объем и место последнего ремонта, данные испытаний, наименование предприятия владельца, дата и место установки/перестановки электродвигателя, даты и объемы работ по периодическим испытаниям, техническому обслуживанию и др.

# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН СМ-6



Система мониторинга СМ-6 имеет двухуровневую иерархическую структуру и содержит четыре или пять (по выбору) модулей сбора, обработки и формирования информационных потоков.

Первый (верхний) уровень представляет Модуль М (Машина), располагающийся непосредственно на электрической машине и обеспечивающий хранение информации об истории жизни электрической машины и технологического агрегата (по выбору).

Второй уровень представлен Модулем S (Подстанция), Модулем R (Ротор), Модулем T (Технологический агрегат) и Модулем I (Индикация), обеспечивающими сбор, обработку и передачу информации в Модуль M



# НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ СМ-6

**Модуль М** предназначен для сбора и обработки информации от датчиков, размещенных на электрической машине, сбора и обработки данных от модулей **R, S, T** второго уровня и хранения всей информации об истории жизни электрической машины и технологического агрегата

**Модуль S** предназначен для сбора и обработки данных от датчиков токов и напряжений статора, выдачи сигналов «Норма», «Предупреждение», «Опасно» в систему управления и защиты электродвигателя (по согласованию с Пользователем), обмена информацией с **Модулем М** и питания всей Системы мониторинга СМ-6

# НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ СМ-6

**Модуль R** устанавливается только для синхронных и асинхронных электрических машин с фазным ротором.

**Модуль R** предназначен для сбора и обработки данных и обмена информацией с **Модулем M**

**Модуль T** предназначен для сбора и обработки данных от датчиков технологических параметров агрегата и обмена информацией с **Модулем M**

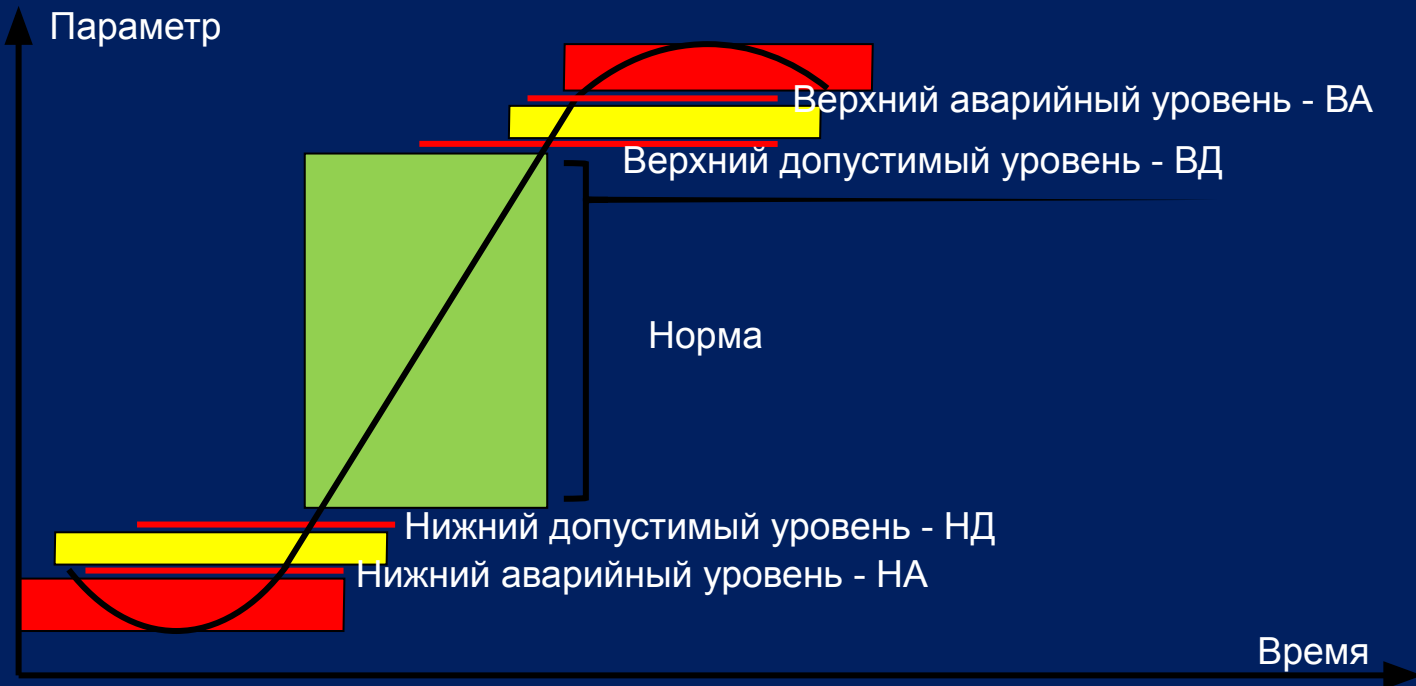
**Модуль I** предназначен для индикации, по выбору, любого из параметров системы мониторинга и индикации категорий технического состояния электродвигателя и технологического агрегата, определяемых по совокупности всех параметров, регистрируемых в **Модулях M, R, S и T**

# СИСТЕМА ЗАЩИТ СМ-6

Техническое состояние электрической машины, оцениваемое системой защит Системы мониторинга СМ-6 по совокупности параметров машины и координат электропривода, условно разделяется на три категории - «Норма», «Предупреждение», «Опасно»

Каждой из категорий технического состояния соответствует релейный сигнал типа «сухой контакт», который по согласованию со службой эксплуатации может быть использован в существующей системе управления и защит электродвигателя

# СИСТЕМА ЗАЩИТ СМ-6



Логика кодирования допустимых и аварийных уровней сигналов

Для некоторых из сигналов могут отсутствовать верхние или нижние аварийные уровни

# СМ-6 - ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ОФС

Диагностические функции, заложенные в системе мониторинга СМ-6, позволяют изучать динамику изменения показателей технического состояния оборудования, решать вопросы прогнозирования остаточного ресурса и безотказной работы оборудования в течение определенного промежутка времени и органично вписываются в рамки прогрессивной методики «обслуживания оборудования по фактическому состоянию»

Система мониторинга СМ-6 является системой сквозной информационной поддержки изделия на протяжении его жизненного цикла

# СМ-6 - ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ОФС

Особенность СМ-6 состоит в том, что она измеряет и определяет техническое состояние оборудования и его составных частей в процессе эксплуатации, непрерывно и в автоматическом режиме, без участия персонала

Прогнозирование периодичности текущего и, особенно, капитального ремонта оборудования, возможно лишь при одновременном техническом диагностировании всех или большинства его составных частей

# СМ-6 – ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СМ-6 обеспечивает автоматическую регистрацию следующих событий:

1. Несоблюдение требований, предъявляемых заводом-изготовителем, к частоте и количеству пусков машины в зависимости от ее теплового состояния
2. Событий, генерируемых системой защит при достижении верхних и нижних допустимых и аварийных уровней по каждому из контролируемых параметров

# СМ-6 –ЖУРНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ

СМ-6 обеспечивает регистрацию журнала обслуживания - событий связанных с установкой, ремонтом, ревизией, перемещением, испытанием электродвигателя

В журнале обслуживания хранится история жизни электрической машины



# СМ-6 – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

СМ-6 обеспечивает регистрацию энергетического (экономического) журнала в который заносятся данные о текущем значении суммарных энергетических потерь в технологическом агрегате, связанных с техническим состоянием его составляющих – электродвигателя и собственно технологического агрегата

Величина энергетических потерь в технологическом агрегате определяет эффективность его работы и энергетическую стоимость единицы производимой продукции. Увеличение удельных энергетических затрат в технологическом агрегате является наиболее ранним и достоверным диагностическим признаком ухудшения его технического состояния

## СМ-6 ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ

Одно из основных требований к современному сложному оборудованию — его надежность. Система мониторинга СМ-6 позволяет сервисной службе в рамках информационного обеспечения жизненного цикла изделия производить сбор сведений о надежности агрегатов (отказы, ремонты, аварийные и чрезвычайные ситуации, влияние техобслуживания и ремонта (ТОиР) на надежность)

При этом облегчается дальнейший анализ и прогноз работы техники. Такой подход позволяет сервисной организации с большой точностью производить ТОиР и корректировать их параметры соответственно показателям системы управления надежностью оборудования

## СМ-6 ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ

Наличие информации о тренде удельных энергетических затрат, дополненной данными о механических, электрических и технологических параметрах от штатных датчиков СМ-6, придает ей функции мощной диагностической системы, являющейся источником непрерывной, объективной и достаточной информации для энергетических, механических, экономических и аналитических служб предприятия для решения различных задач, в том числе и при анализе риска технологических систем (требования ГОСТ Р 51901.1-2002 «Анализ риска технологических систем»)



Центр

Электромеханической

Диагностики

г. Днепропетровск

2011 г.