


"Утверждаю"  
Председатель комиссии  
заместитель начальника управления  
Западно-Сибирского округа – начальник  
Омского отделения Госгортехнадзора России  
(согласно Распоряжению Р-20 от 2.12.2003)  
С.Н. Медведев  
«          »            2003 г.

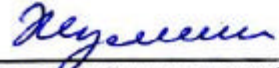


### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности и целесообразности применения  
по результатам испытаний и опытной эксплуатации  
системы комплексного мониторинга состояния оборудования НХК КОМПАКС  
на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях РОССИИ


Члены комиссии:

Начальник отдела Управления по надзору в  
химической, нефтехимической и  
нефтеперерабатывающей промышленности  
Госгортехнадзора России

  
С.А. Жулина  
Главный инженер ОАО  
«Омскнефтехимпроект»

  
В.В. Красных

Главный инженер  
ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ»

  
О.Г. Белявский

Главный механик – начальник  
службы по обслуживанию и ремонту  
ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ»

  
А.С. Пидсадный


Заместитель главного инженера –  
начальник инженерного центра  
ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ»

  
Р.М. Гирфанов

Директор ООО  
«РМЗ-Сибнефть-Омский НПЗ»

  
В.С. Палецкий

Генеральный директор  
ООО НПЦ «Динамика»

  
В.Н. Костюков

Комиссия, назначенная Распоряжением заместителя начальника Госгортехнадзора России А.И. Субботиным от 02 декабря 2003 г. за № Р-20 в составе:

1. Медведев С.Н.           Заместитель начальника управления  
Западно-Сибирского округа – начальник Омского ОГТО  
Госгортехнадзора России, - председатель комиссии, г.Омск
2. Белявский О.Г.        Главный инженер  
ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ», г. Омск
3. Пидсадний А.С.        Главный механик – начальник службы по обслуживанию и  
ремонту ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ», г. Омск
4. Гирфанов Р.М         Заместитель главного инженера – начальник инженерного  
центра ОАО «Сибнефть-Омский НПЗ», г. Омск
5. Палецкий В.С.        Директор ООО  
«РМЗ-Сибнефть-Омский НПЗ», г. Омск
6. Костюков В.Н.        Генеральный директор  
ООО НПЦ «Динамика», г. Омск

с привлечением начальника отдела Управления по надзору в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности Госгортехнадзора России Жулиной С.А. и главного инженера ОАО "Омскнефтехимпроект" Красных В.В.

рассмотрела, представленные НПЦ "Динамика" и ОАО "Сибнефть-Омский НПЗ" материалы, касающиеся системы мониторинга оборудования предприятия в реальном времени для эксплуатации по техническому состоянию, в составе:

- Техническое задание № 0.002-97 на разработку системы диагностики коксовых камер на установке 21-10/3М
- Техническое задание на оснащение коксовых камер на установке 21-10/3М ОАО «Омский НПЗ» подсистемой акустико-эмиссионного мониторинга «КОМПАКС-АЭ»;
- Система комплексного мониторинга состояния оборудования НХК. Руководство по эксплуатации. КОБМ.421451.006 РЭ;
- Система КОМПАКС-М. Руководство по эксплуатации КОБМ. 421451.002 РЭ;
- Система КОМПАКС-М. Технические условия КОБМ. 421451.002 ТУ;
- Комплект ВЧ. Руководство по эксплуатации. КОБМ.468222.006 РЭ;
- Комплект ВЧ. Формуляр. КОБМ.468222.006 ФО;
- Система «КОМПАКС 21-10/3М». Технический проект на систему КОБМ.421000.001-16;
- Система «КОМПАКС 21-10/3М». Подсистема «КОМПАКС-АЭ» Технический проект на систему КОБМ.421000.001-16 АТХ 3;
- Система «КОМПАКС 21-10/3М». Формуляр. КОБМ.421000.001-16 ФО;
- Компьютерная диагностическая сеть технадзора Compac-Net. Руководство по эксплуатации КОБМ.421001.001 РЭ;
- Разрешение Госгортехнадзора России № РРС 04-9073 на применение системы КОМПАКС-М во взрывозащищенном исполнении;
- Сертификат соответствия № РОСС RU.МГ02.В00397 системы КОМПАКС-М требованиям нормативных документов ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78; ГОСТ Р 51330.13-99, Гл. 7.3 Правил устройства электроустановок (ОС ВРЭ ВостНИИ);
- Система КОМПАКС-М. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28.004.A № 8784;
- Отчет по диагностике состояния коксовой камеры №3 системой КОМПАКС на установке 21-10/3М, утвержденный 24 декабря 1998 г.;
- Протокол испытаний подсистемы акустико-эмиссионного мониторинга КОМПАКС-АЭ системы комплексного мониторинга состояния оборудования НХК, утвержденный главным инженером ОАО "Сибнефть-Омский НПЗ" 14.10.2003 г.;

- Акт ревизии аппаратов установки 21-10/3М от 26.04.03 г.;
- Отчет № 49 ОТ/САЭ – 2003 о результатах диагностирования коксовых реакторов установки 21-10/3М Омского НПЗ подсистемой акустико-эмиссионного мониторинга КОМПАКС – АЭ за 2002 г., утвержденный 19.08.03 г. и отметила, что:

1. Работы по созданию и внедрению систем компьютерного мониторинга технического состояния оборудования нефтехимических производств проводятся ОАО "Сибнефть-Омский НПЗ" и НПЦ "ДИНАМИКА" с 1989 г., в соответствии с Указаниями Министерства и органов Государственного Надзора, изложенными в следующих документах:

- 1.1. Письмо ГУ ГМ и ГЭ МИННЕФТЕХИМПРОМА СССР N19-1-14/1318 от 25.07.1989 г.
- 1.2. Письмо МИНХИМНЕФГЕПРОМА СССР N 12-Л-1/178 от 28 марта 1991 г.
- 1.3. Письмо ГУ ПО МВД СССР N 7/2/338 от 2 апреля 1991 г.

2. Система комплексного мониторинга состояния оборудования НХК, разработанная и представленная на испытаниях НПЦ "ДИНАМИКА", объединяет различные методы диагностики и неразрушающего контроля (НК) – вибродиагностический, тепловой, электрический, вихретоковый, акустико-эмиссионный, по технологическим параметрам (давление, уровень, температура, изменение линейных размеров и т.п.) и экспертную систему поддержки принятия решения об управлении состоянием оборудования, обеспечивающих безразборную диагностику и мониторинг состояния в реальном времени без вывода из эксплуатации как машинного (насосы, компрессоры, электродвигатели, вентиляторы и т.п.), так и технологического (реакторы, колонны, трубопроводы и т.п.) оборудования.

3. В настоящее время в ОАО "Сибнефть-Омский НПЗ" эксплуатируется система комплексного мониторинга на технологической установке 21-10-3М (всего 31 насосный агрегат, 2 аппарата воздушного охлаждения, 4 коксовые камеры).

4. Система обеспечивает автоматическое формирование оценки текущего и прогнозирования в будущем технического состояния насосно-компрессорного и технологического оборудования, что позволяет вести его эксплуатацию по техническому состоянию и формировать планы ремонтов на текущий и предстоящий период.

5. Система обеспечивает визуальное отображение текущего состояния оборудования, выдает рекомендации персоналу по ближайшим неотложным действиям и речевое предупреждение в автоматическом режиме без участия операторов. Система архивирует результаты измерений и отображает графики изменения диагностических признаков во времени (тренды), передает данные о состоянии оборудования в диагностическую сеть предприятия Compac-Net<sup>®</sup>, регистрирует текстовую и графическую информацию о состоянии оборудования в «Журнале механика-электрика» и на печатающем устройстве.

6. Анализ статистики отказов технологического оборудования и показаний (предупреждений) системы КОМПАКС по установке 21-10-3М, проведенный на основе сопоставления архивов баз данных систем и причин выходов НКО из строя на основе информации механиков, электриков установок и данных технадзора показал, что внедрение системы комплексного мониторинга состояния оборудования НХК:

6.1. Позволяет в 12 и более раз снизить число внезапных для персонала отказов оборудования за счет своевременного предупреждения персонала о недопустимом состоянии диагностируемого оборудования.

6.2. Позволяет в 4 и более раз сократить число ремонтов а также произвести качественное перераспределение объемов ремонтов от капитальных к текущим, в результате чего число дорогостоящих капитальных ремонтов сокращается в 10 и более раз.

6.3. Позволяет управлять ходом технологического процесса с целью обеспечения

надежности и долговечности технологического оборудования.

6.4. Обеспечивает надежное диагностирование дефектов подшипников, кавитационных режимов работы насосов, нарушения центровки валов и балансировки вращающихся частей, ослабления креплений насосов и электродвигателей к фундаменту, отказов торцовых уплотнений, более 70% которых вызвано недопустимо высокими уровнями вибрации насосов и двигателей.

6.5. Обеспечивает надежное диагностирование дефектов корпуса реакторов акустико-эмиссионными методами, степени их деформации и напряженности методами измерения перемещений и параметров температурных полей.

6.6. Обеспечивает низкую трудоёмкость и высокую скорость диагностирования технологического оборудования (не более 1 секунды на датчик), что позволяет обнаруживать быстроразвивающиеся дефекты.

6.7. Обеспечивает создание диагностической сети технадзора и передачу информации о состоянии оборудования в вышестоящие инстанции (диспетчеру, службы главного механика и главного энергетика) для контроля и управления процессами эксплуатации оборудования.

6.8. Системы обладают высокой надёжностью, простотой монтажа и эксплуатации.

6.9. Внедрение систем комплексного мониторинга состояния оборудования НХК позволяет перейти на организацию ремонта оборудования не по системе ППР, а по фактическому техническому состоянию и прогнозируемым отказам.

7. На основе рассмотрения представленных материалов и опробования систем членами комиссии, комиссия пришла к следующему заключению:

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Внедрение системы комплексного мониторинга состояния оборудования НХК обеспечивает резкое снижение числа внезапных для персонала отказов всего диагностируемого оборудования технологической установки и повышает его надёжность за счёт своевременного круглосуточного оповещения системой персонала о месте, времени и причинах возникновения неисправностей.

2. Высокая надёжность, низкая стоимость и простота использования системы выгодно отличают его от западных аналогов.

3. Широкое внедрение систем комплексного мониторинга состояния оборудования НХК на предприятиях России позволит эксплуатировать и ремонтировать как насосно-компрессорное, так и технологическое оборудование по фактическому техническому состоянию, даст большой экономический и экологический эффект и является, по мнению комиссии, необходимым.

4. Комиссия рекомендует:

1) проектным организациям при выполнении проектов реконструкции и строительства технологических установок и предприятий закладывать в проекты системы комплексного мониторинга состояния машинного и технологического оборудования в реальном времени;

2) химическим, нефтехимическим и нефтеперерабатывающим предприятиям оснащать действующие, реконструируемые и вновь вводимые мощности указанными системами;

3) разработчику-изготовителю систем комплексного мониторинга – НПЦ «ДИНАМИКА»- совместно с заинтересованными организациями подготовить Руководящий документ, регламентирующий порядок реализации изложенных требований и рекомендаций на предприятиях, подконтрольных Госгортехнадзору России.