

---

## О предприятии

---



## О предприятии

«ТИК» - научно-производственное предприятие полного цикла в области разработки, производства и внедрения систем противоаварийной защиты и технической диагностики промышленного оборудования.

НПП «ТИК» подходит к решению поставленных задач комплексно, осуществляя сервис и поддержку Заказчика во всех сопутствующих направлениях и зачастую выполняя задачи «под ключ».

История предприятия начинается с 1962 года. В то далекое время будущие создатели и ведущие специалисты «ТИК» занимались точной механикой, робототехникой и информационно-поисковыми системами для космической отрасли.



Офисное здание НПП «ТИК» (ТИК-1)

В 90-е годы, чтобы выжить, предприятие стало выполнять заказы для крупных промышленных предприятий по разработке и производству измерительных систем, систем противоаварийной защиты и технической диагностики промышленного оборудования. Это направление впоследствии стало основным для предприятия.



Здание НПП «ТИК», производственная площадка (ТИК-3)

За свою многолетнюю историю предприятие «ТИК» приобрело компетенции во многих смежных областях хозяйственной деятельности. Соответственно развивалась и структура предприятия, росло количество работников. На сегодняшний день на предприятии трудится более 300 человек, а само предприятие географически расположено на трех площадках общей площадью 6,5 тыс. м<sup>2</sup> на правом берегу Камы города Перми.

Функционально деятельность предприятия можно разбить на 4 основных направления:

- научное направление;
- производственное направление;
- сервисное направление;
- торговое направление.

В рамках этих направлений в структуре предприятия созданы и успешно функционируют следующие подразделения:



Станок-качалка на испытательном полигоне, производственная площадка ТИК-3

## Научное направление

Собственный НИИ НПП «ТИК» выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в соответствии с ежегодно утверждаемой программой. Программа НИОКР формируется исходя из тенденций отрасли, потребностей и запросов клиентов. Благодаря научному направлению НПП «ТИК» ежегодно выводит на рынок в среднем 2-3 современных востребованных продукта.

В составе НИИ действуют конструкторский отдел, отдел испытаний, макетный участок, отдел разработки программного обеспечения, отдел разработки приборов и систем, отдел разработки датчиков, отдел АСУ ТП, проектный отдел, отдел проектирования печатных плат, сектор сертификации и лицензирования, сектор специальных решений.

Сотрудники НИИ имеют возможность прототипирования и моделирования своих разработок. Для этого подразделение укомплектовано небольшим станочным парком, 3Д принтером. При необходимости имеется доступ к основным производственным мощностям завода «ТИК».



*Налдаев Н.Д., инженер-разработчик отдела НИР, автор десятка разработок и патентов*



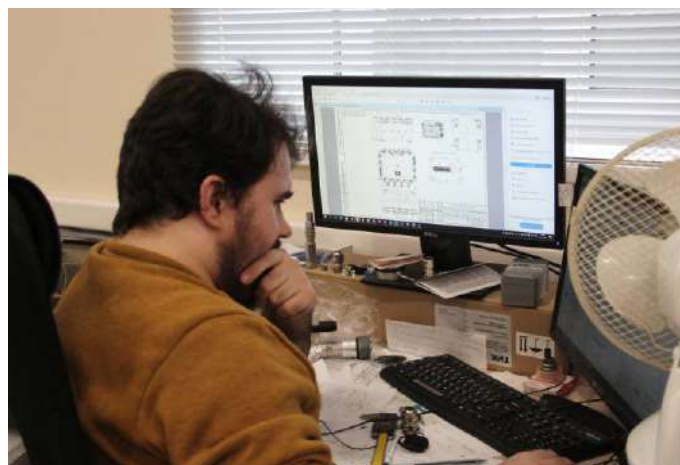
*Кибрик Г.Е., инженер-разработчик отдела НИР, научный сотрудник НПП «ТИК», к.т.н.*



*Инженер-разработчик отдела НИР во время испытаний*



*Инженер-разработчик отдела НИР*



*Инженер-конструктор отдела ПКО*

На предприятии действует испытательный полигон, оснащенный различными макетами, тренажерами и реальными промышленными машинами – поршневым компрессором, электрическими приводами, станком-качалкой, макетом роторной машины и др. Отдел испытаний также оснащен различным испытательным оборудованием – климатическими камерами, оборудованием для проведения электромагнитных испытаний, вибростолами, системами мониторинга параметров. В отделе испытаний проходит контроль и серийная продукция – 72 часовая тренировка после выпуска, климатические испытания, испытания на степень защищенности, испытания при избыточном давлении, испытания на электромагнитную совместимость

НПП «ТИК» плотно работает с ведущими научными заведениями страны, принимает на стажировку и практику студентов из разных регионов России и ближнего зарубежья. Для иногородних студентов и практикантов обустроены комфортные комнаты в общежитии. На предприятии действует система наставничества и обучения для ускорения адаптации и роста новых сотрудников.

Всего в НИИ трудится около 60 специалистов – доктора и кандидаты наук, научные сотрудники, инженеры, специалисты.



*Отдел испытаний оборудования,  
испытания в камере «тепло-холод»*



*Отдел испытаний оборудования,  
вибродиагностические испытания датчиков серии DVA*

## Производственное направление

В составе предприятия функционирует **Опытное производство приборов и систем**, на территории которого находится все необходимое для полного цикла производства – от заготовки до выпуска готовой продукции. Станочный парк насчитывает свыше 30 единиц оборудования.

На **заготовительном участке** находятся две ленточные пилы для резки заготовок труб и проката, гильотинные ножницы для рубки листового материала.

На **токарном участке** располагаются шесть токарных станков с ЧПУ с автоматической подачей деталей и приводным инструментом, позволяющим одновременно осуществлять токарную и фрезерную обработку деталей; пять универсальных токарных станков, способных обрабатывать детали до 200 мм в диаметре.



Токарный участок с ЧПУ



Токарный станок LT-2XL 500

**Участок фрезерной обработки металла** оснащен станком DTC-300 с револьверной головкой на 12 инструментов, станком VM-2016 американского производства (с возможностью обработки одной детали 20-ю различными инструментами) и вертикальным фрезерным центром Vcenter-P106 (Victor). Также на участке располагаются три фрезерно-гравировальных станка с ЧПУ для точной обработки мелких деталей, три универсальных фрезерных станка и координатно-расточной станок. Помимо этого, есть станок электроэрозионной резки, позволяющий вырезать сложные контуры деталей.



Токарный автомат с ЧПУ RC-42



Токарно-револьверный центр с ЧПУ ST-20Y (HAAS)

На **участке лазерной обработки** металла установлен станок лазерной резки неметаллических изделий Wattsan-1290LT, автоматизированная лазерная установка ALFA-200AUTO, волоконный маркер FM 20. С помощью этого оборудования проводится лазерная маркировка (нанесение несмываемой маркировки на изделия), лазерная сварка (обеспечивает надежное крепление деталей и герметичность изделий), лазерная микросварка, а также лазерная резка изделий.

На **шлифовальном участке** проводится плоское шлифование различных деталей, круглое наружное и круглое внутреннее шлифование цилиндрических и конических поверхностей.

На **термическом участке** проводится закалка и отпуск деталей в двух печах, способных проводить нагрев до 1200°С. Вместе с этим на термическом участке проводится контроль твердости полученных изделий и покрытие путем химического оксидирования и покрытие МДО (микродуговое оксидирование).



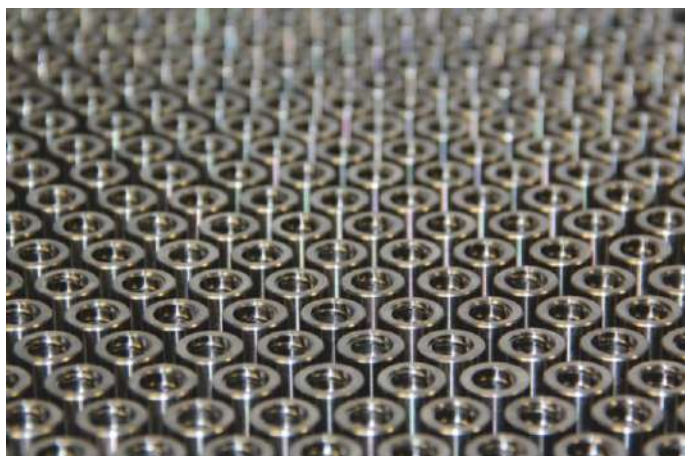
*Фрезерный станок 6Т80Ш*



*Участок лазерной резки и лазерной сварки металла*

**Слесарный участок** оборудован тремя сверлильными станками для производства сверлильных работ, резьбонарезным манипулятором, предназначенным для автоматической нарезки резьб, ручной листогибочной машиной для гибки листов до 3 мм, аппаратом контактной сварки, ультразвуковой ванной для промывки деталей.

На **покрасочном участке** проводится покраска изделий методом порошкового напыления.



*Заготовки корпусов датчиков вибрации*



*Узлы и комплектующие к вибростендам ТИК-ВВ*

**Отдел технического контроля (ОТК)** осуществляет контроль за выпуском продукции предприятия на всех этапах производственного цикла, а именно: контроль за качеством и комплектностью изготавливаемых деталей, узлов и готовых изделий, ведёт технический учёт и анализ причины выпуска брака, участвует в разработке корректирующих мероприятий. Также ОТК осуществляет контроль за отгрузкой готовой продукции, участвует в оформлении сопроводительной документации на все выпускаемые изделия.



*Контроль за качеством деталей*

## Электросборочное производство

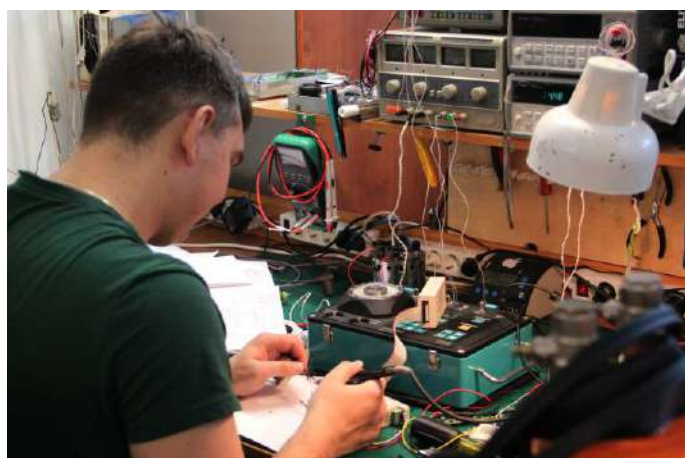
На участке **электросборочного производства** осуществляется сборка и настройка выпускаемой продукции. Рабочие места оборудованы паяльными станциями, ручными инструментами, источниками питания, вибростендами, осциллографами, преобразователями сигналов, ПК.



*Сборка и настройка шкафа системы ТИК-RVM*



*Кабельная сборка датчиков*



*Прошивка и настройка блока плат*



*Сборка и настройка шкафа системы ТИК-RVM*

## «Бережливое» производство

Подразделение **БП** организовано в 2019 году. Основной задачей отдела является оптимизация производственных процессов, поиск и устранение потерь на производстве. Используются такие инструменты, как картирование, организация рабочих мест по системе 5С, инфостенды, диаграмма спагетти, работа с рациональными предложениями и др.



*Невейкина А.О., руководитель сектора «Бережливое» производство*

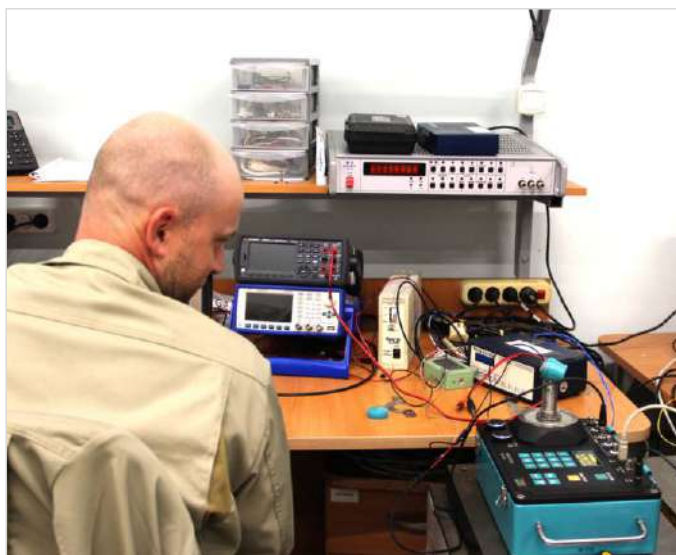


*Работа с рациональными предложениями*



## Сервисное направление

**Метрологическая служба** предприятия проводит первичную и периодическую поверку приборов как на собственной территории, так и на территории заказчика. Областью аккредитации является первичная поверка средств измерений при выпуске из производства, а также периодическая и первичная поверка средств измерений после ремонта.



*Метрологическая служба НПП «ТИК»*



*Метрологическая служба НПП «ТИК»,  
поверка разрабатываемых датчиков*

Поверяются следующие группы средств измерений:

### 1. Средства измерений параметров вибрации

- виброускорение в диапазоне 1 – 200 м/с<sup>2</sup>, частота 2–10 000 Гц, погрешность измерения  $\pm 3$ -20%;
- виброперемещение в диапазоне 10 – 2000 мкм, частота 2–10 000 Гц, погрешность измерения  $\pm 6$ %.

**2. Преобразователи виброизмерительные бесконтактные** (проксиметры и виброметры с проксиметрами). Смещение и виброперемещение роторов двигателей и насосов в диапазоне 0,25 – 12 мм, погрешность измерения  $\pm 0,05$  мм.

Кроме выполнения поверок оборудования собственного производства в измерительной лаборатории, специалисты предприятия периодически и на постоянной основе выезжают в другие регионы России для выполнения ремонтных, регламентных и поверочных работ на объектах заказчиков. Метрологическая лаборатория оснащена камерами «тепло-холод», установкой для проверки параметров электробезопасности, а также системой калибровки датчиков вибрации TMS 9155D позволяющей проводить испытания на частотах от 2 до 10 000 Гц.



*Калибровка датчиков вибрации*



*Испытания датчиков в камере «тепло-холод»*

**Сервис-центр** предприятия осуществляет ремонт средств измерений, гарантийное и постгарантийное обслуживание, а также монтаж, наладку и введение в эксплуатацию приборов и автоматизированных систем управления.

**Ремонт средств измерения** возможен в лаборатории предприятия или на территории заказчика, с выездом специалистов сервис-центра. По регламенту, ремонт осуществляется в тридцатидневный срок без учета времени доставки оборудования. После ремонта по договоренности выполняется метрологическая поверка оборудования, с оформлением протоколов и выдачей свидетельств.

**Гарантийное обслуживание** приборов и систем собственного производства выполняется бесплатно по требованию заказчика. Если гарантийное обслуживание требует вмешательства в измерительный канал, то выполняется внеплановая метрологическая поверка. При условии заключения договора выполняется послегарантийное обслуживание, также возможно проведение ежегодной метрологической поверки.

Проведение гарантийного и послегарантийного обслуживания осуществляется как на территории заказчика, так и в собственной лаборатории предприятия

**Монтаж автоматики, КИП и АСУ ТП включает в себя:**

- монтаж технических средств автоматизации и КИП на технологических объектах добычи, подготовки, транспортировки и переработки нефти и газа;
- монтаж систем автоматизированного контроля и управления технологическими процессами промышленных объектов с учетом всех уровней взаимодействия;
- монтаж средств автоматики и КИП паровых, водогрейных котлов и вспомогательного оборудования, промышленных и коммунальных котельных, компрессорных станций, бойлерных тепловых сетей, станций обезжелезивания, хлораторных электрокоагуляторов, мазутонасосных и очистных сооружений, а также канализационных станций и станций биологической очистки воды.

**Наладка автоматики, КИП и АСУ ТП включает себя:**

- наладку, настройку и конфигурирование систем управления и технических средств как ведущих фирм-изготовителей: Emerson, Siemens, Schneider Electric, Allan Bradley, так и систем управления R.Shtal, Omron, Phoenix Contact и многих других;
- настройку, регулировку и включение в работу любых средств автоматизации и КИП («МЕТРАН», «АЛЬБАТРОС», «Теплоприбор», «FisherRousemount», «Krohne», «JUMO» и многих других);
- проверку и наладку средств защиты и автоматики выполненных как на электромеханических реле, так и на новейших микропроцессорных комплексах.

В сервис-центре имеется укомплектованный штат персонала (10 бригад), а также все необходимое оборудование для наладки, ремонта и поверки: измерительные приборы, калибраторы, магазины сопротивлений, взрывозащищенные вибростенды.



*В составе Сервис-центра НПП «ТИК» работает 10 бригад*



*Сотрудник Сервис-центра НПП «ТИК» настраивает систему ТИК-RVM на объекте Заказчика*

В Учебном центре НПП «ТИК» проводится подготовка технических специалистов по программам:

- Датчики, приборы и системы контроля вибрации. Техническое обслуживание и ремонт.
- Основы вибродиагностики и виброналадки динамического оборудования.
- Метрологическое обеспечение и техническое обслуживание приборов и систем вибромониторинга.
- Правила эксплуатации и обслуживания взрывозащищенного вибростенда ТИК-ВВ.
- Обучение правилам эксплуатации и обслуживания Стенда вибрационного контроля подшипников СВК-А.
- Установка, настройка параметров сигнализатора ТИК-СПС.
- Техническая диагностика вращающегося оборудования.

Учебные программы включают теоретическую и практическую подготовку. Практическая часть обучения проходит с использованием опытных стендов, современных приборов и систем отечественного и зарубежного производства. Занятия проводят главные и ведущие специалисты предприятия, научные сотрудники организаций и вузов города. Слушателям, успешно освоившим программу курсов, выдаются удостоверения о повышении квалификации установленного образца.

В Учебном центре НПП «ТИК» уже прошли обучение более 500 специалистов российских и зарубежных предприятий. НПП «ТИК» активно работает с учебными заведениями России.



*Учебные стенды для проведения практических занятий*



*Лекционный класс Учебного центра*

Лаборатория неразрушающего контроля НПП «ТИК» проводит контроль оборудования, конструкций и материалов неразрушающими методами. На объектах Заказчиков проводятся работы по виброналадке, балансировке, центровке оборудования.



*Сотрудники ЛНК за работой на объекте Заказчика*



*Сотрудники ЛНК за работой на объекте Заказчика*

**Департамент СМР** НПП «ТИК» занимается комплексным внедрением систем контроля вибрации динамического оборудования, систем автоматики и телемеханики.

В рамках данного направления подразделение осуществляет работы по прокладке кабельных линий, монтажу и наладке систем автоматики, систем автоматизации и телемеханики, монтажу систем электроснабжения, а также выполняет сопутствующие работы - строительство кабельных эстакад, монтаж кабельных лотков, сварочные работы, бетонные и демонтажные работы, установка колодцев КТ.

Для выполнения строительно-монтажных работ предприятие имеет все необходимые кадровые и технические ресурсы - производственно-технический отдел, службу контроля качества, руководителей проектов, службу снабжения, специалистов электромонтажных работ, рабочий персонал, электрогазосварщиков, аттестованных в системе «НАКС» и ПАО «Транснефть».



*Строительство кабельных эстакад на объекте Заказчика*



*Сотрудники Департамента СМР проводят высотные работы на объекте Заказчика*

**Отдел производства НКО** НПП «ТИК» занимается проектированием, изготовлением и внедрением низковольтных комплектных устройств систем АСУТП, телемеханики и распределения электроэнергии.

Предприятие работает в следующих направлениях:

- шкафы систем АСУТП и телемеханики;
- шкафы распределения электроэнергии.

В производстве используется проводниковая продукция, изготовленная исключительно по ГОСТ. Специалисты предприятия всегда согласовывают свое техническое решение с заказчиком, поэтому вы получаете удобное расключение и эксплуатацию изделий. Высокое качество сборки монтажных узлов обусловлено использованием специализированного оборудования для монтажа, эксплуатации. Все выпускаемые изделия полностью соответствуют нормативной документации: ГОСТ, ТУ, ПУЭ, ПТЭЭП.



*Шкаф системы АСУТП в процессе сборки*



*Шкаф системы АСУТП*

## Торговое направление

Торговый Дом «ТИК» специализируется на поставке подшипников, измерительных приборов, индукционных нагревателей, а также предоставляет услуги по диагностике подшипников качения в аттестованной Лаборатории Неразрушающего Контроля (ЛНК).

ТД «ТИК» более 10 лет является авторизованным представителем концерна ZKL (Чешская республика) на территории РФ и поставляет подшипники высокого качества для различных отраслей промышленности. На предприятии оборудован склад временного хранения подшипников, согласно нормам ГОСТ 520-2011.

В ЛНК оценку состояния подшипников проводят квалифицированные диагносты. Данная услуга помогает организациям получить объективную оценку состояния подшипников согласно нормам РД-ВНИПП.



*Склад подшипников ZKL*



*Диагностика подшипников ZKL на стенде вибрационного контроля СВК-А в Лаборатории площадки ТИК-2*

## Продукция предприятия

**Датчики вибрации и перемещения** - одно из основных производственных направлений предприятия. Всего производится более 40 модификаций вибродатчиков. Датчики различаются по принципу действия, типу измеряемого параметра, виду выходного сигнала и способу крепления на оборудовании.

**Вибродатчики производятся в различных конструктивных исполнениях:**

- с неразъемным подключением кабеля;
- с разъемом ТИК-КХХ на корпусе (аналог MIL-C-5015);
- с разъемом РС-4 на корпусе;
- с разъемом 2РМ на кабеле;
- с разъемом 2РМГ на корпусе;
- соединение с клеммной колодкой;
- с разъемом ТИК-КХХ на кабеле;



Легко заменяют **импортные аналоги**.

Для установки на агрегат используется стандартная шпилька М8, крепление на 3 винта М4 или на 1 винт М6. По специальному заказу возможна поставка монтажных комплектов.

С каждым годом расширяется номенклатура датчиков, из последних разработок можно выделить низкотемпературный/высокотемпературный датчики, беспроводные датчики вибрации и температуры ТИК-WSV/ТИК-WST, а также 5-ти контактный виброключ DVA для противоаварийной защиты.

**Контроллеры ТИК-PLC** выполняют функции ПАЗ, источника питания датчиков и барьера безопасности. Принцип работы приборов основан на преобразовании сигналов от датчиков в цифровую форму, его усреднение, сравнение полученного значения с запрограммированными уставками, передачи усредненного значения тока по цифровому интерфейсу связи RS-485, аналоговому выходу 4...20 мА, и выработки управляющих сигналов в систему автоматики объекта.

**Регистраторы ТИК-REG** предназначены для хранения архива измеренных данных и передачи информации на внешние устройства с помощью сети 3G.



**Барьеры безопасности ТИК-BIS** предназначены для организации взрывозащиты датчиков и приборов со стандартными интерфейсами. Помимо функции барьера безопасности, также используются в качестве источника питания. Производятся более, чем в 10-ти различных модификациях.

## Метрологическое оборудование

**Переносной взрывозащищенный вибростенд ТИК-VV** предназначен для настройки, калибровки и поверки виброизмерительной аппаратуры в лабораторных и производственных условиях.

Особенностями вибростенда являются:

- возможность работы во взрывоопасной зоне;
- широкий диапазон и высокая точность установки параметров вибрации (частота, амплитуда);
- наличие входов для подключения датчиков разных типов;
- автоматическая поверка датчиков с аналоговым выходом по шаблонам;
- автоматизированная поверка «сквозных каналов» по шаблонам;
- автоматическая компенсация температурных уходов;
- возможность поверки вихретоковых датчиков;
- самодиагностика вибростенда.

Маркировка взрывозащиты **1Ex ib IIB T4 Gb X**.

**Юстировочное приспособление** предназначено для создания калиброванного зазора между плоскостью измерительного диска устройства и поверхностью вихретоковых преобразователей.



**Портативный виброметр (вибросборщик) ТИК-ПИОН** предназначен для измерения индикации и регистрации параметров вибрации (скорость, ускорение, перемещение) различных узлов и механизмов. Прибор обеспечивает возможность записи выборок сигнала виброускорения.

Виброметр имеет режим связи с ПК для загрузки в виброметр маршрута для проведения сбора информации и передачи обратно в компьютер результатов измерений.

Маркировка взрывозащиты **1ExibIIBT4**.

Прибор поставляется в комплекте с программным обеспечением **TIK Expert**, которое позволяет проводить вибродиагностику оборудования в режиме «Эксперт» по спектрам временного сигнала вибрации.

## Оборудование для диагностики подшипников

Применение **стенда вибрационного контроля подшипников СВК-А** для входного контроля новых подшипников позволяет значительно снизить количество подшипников низкого качества, закупаемых предприятием и объективно оценить их техническое состояние при проведении планово-предупредительного ремонта, при положительном диагнозе использовать их повторно для эксплуатации в режимах со скоростью вращения не выше допустимой.

**Устройство для определения радиального зазора подшипников качения** содержит стальное основание с опорными ребрами, на котором с помощью сменного прижима и болта закрепляется проверяемый подшипник. Радиальный зазор измеряется с помощью индикатора часового типа с ценой деления 0,002 мм, расположенного на подвижном держателе.

Возможна поставка **лаборатории диагностики подшипников «под ключ»**, она предполагает: создание проекта лаборатории, комплектацию необходимым оборудованием, техническое сопровождение, консультации и обучение персонала и т.д.



## Продукция предприятия

### Производство и внедрение низковольтного оборудования

- Шкафы систем АСУТП и телемеханики;
- Шкафы распределения электроэнергии.

### Технические параметры

Номинальное рабочее напряжение **0,22/0,4 кВ**

Номинальная частота **50 Гц**

Номинальное напряжение изоляции **660 (1000) В**

Степень защиты до **IP66**

Исполнение шкафного оборудования – общепромышленное

Габаритное исполнение – навесное, напольное, сборные линейки.



### Учебные стенды

НПП «ТИК» разрабатывает и производит стенды, эмуляторы, предназначенные для проведения обучения по **вибродиагностике** и **виброналадке (балансировке и центровке)** роторных машин;

Имеется возможность проводить:

- вибродиагностическое обследование;
- моделирование различных неисправностей промышленного роторного оборудования;
- тестирование и проверку работоспособности стационарных систем;
- отработку правил автоматического спектрального вибрационного анализа стационарных систем;
- настройку контрольно-измерительных приборов систем вибромониторинга и вибродиагностики.



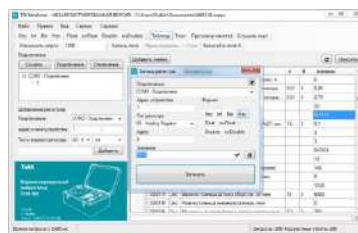
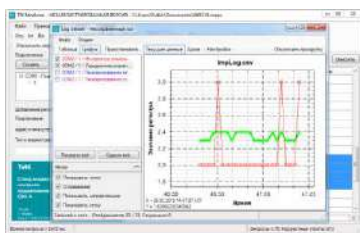
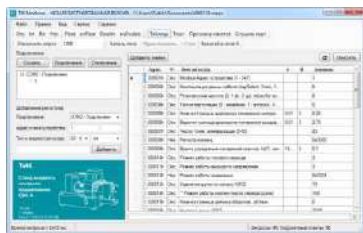
## Программное обеспечение

ПО **TIK Modscan** предназначено для разработки, настройки, обслуживания и работы с оборудованием, поддерживающим протокол **Modbus**.

Функциональным назначением программы является предоставление пользователю возможности подключения к оборудованию и работе с ним при помощи протокола передачи данных Modbus (физический уровень - RS-485 и Ethernet) посредством удобного и интуитивно понятного графического интерфейса.

Основные преимущества программы:

- опрос любого числа устройств и любого числа ячеек, независимо от их порядка, формата и типа;
- экспорт и импорт карты регистров, включая устройства;
- ведение лога, и его просмотр в табличном и графическом виде.

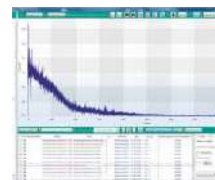
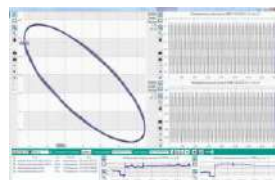
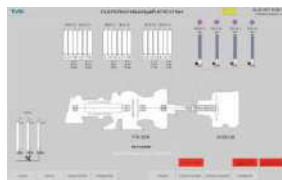
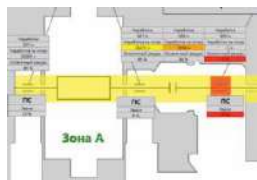


ПО **TIK Expert** - специализированная экспертная программа, предназначенная для вибродиагностического анализа динамического оборудования. Диагностика и прогнозирование осуществляется на основе самых современных методов, включая использование «искусственного интеллекта», построенного на принципах нейросети.

**Перечень методов для диагностики и прогнозирования, используемых в модуле ТИК-Эксперт:**

- контроль уровня виброскорости;
- оценка остаточного ресурса элементов по анализу огибающей спектра виброускорения;
- оценка технического состояния подшипников по коэффициенту «эксцесс» сигнала виброускорения;
- оценка технического состояния по уровням вибрации в полосах частот;
- оценка технического состояния по полному спектру;
- оценка технического состояния по вейвлет преобразованиям;
- оценка технического состояния с помощью обученной нейросети;
- прогнозирование с помощью линейной регрессии;
- прогнозирование с помощью обученной нейросети.

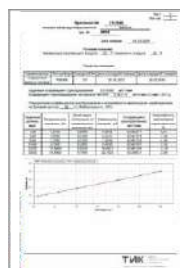
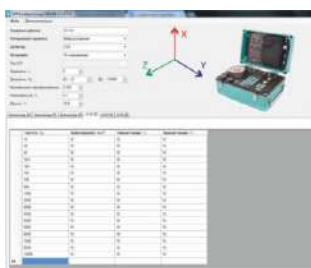
Результаты прогнозирования выводятся в **удобном для пользователя формате** на мнемосхемах.



Программный пакет **«АРМ вибростенда ТИК-ВВ»** расширяет функции вибростенда.

Данный пакет позволяет удаленно управлять стендом с ПК, формировать и загружать в память вибростенда шаблоны для автоматической поверки датчиков вибрации, считывать результаты поверки и формировать протоколы поверки. Программное обеспечение (ПО) «АРМ вибростенда ТИК-ВВ» предлагает широкие возможности по управлению вибратором как в произвольном (ручном), так и в функциональном режиме.

Функциональное управление является мощным инструментом программы «АРМ вибростенда ТИК-ВВ», позволяющий не только автоматически управлять прибором с помощью компьютера, но и программировать его на **режим автономной работы** по заранее заданному алгоритму (шаблону). Режим функционального управления в «АРМ вибростенда ТИК-ВВ» позволяет автоматически управлять выходными параметрами (амплитуда, частота, время) вибратора по закону, заданному табличным редактором. Проводить поверку приборов возможно по заранее созданным и сохраненным **шаблонам**. ПО «АРМ вибростенда ТИК-ВВ» позволяет считывать данные с прибора для последующей обработки или печати протокола поверки.



## Программное обеспечение

ПО **ТИК SCADA** предназначено для осуществления мониторинга и диспетчерского контроля большого числа удаленных объектов. ТИК-SCADA обеспечивает работу в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации.

Для обеспечения гибкости и расширяемости, программное обеспечение построено по **модульному** принципу. Обновление и добавления модулей, расширяющих функционал системы, не приводит к переконфигурированию всего комплекса.

**Основными модулями системы с функцией вибродиагностики являются:**

- Конфигуратор системы;
- Сервер авторизации;
- Сервер правил;
- Сервер ввода-вывода (OPC, Modbus TCP, Modbus RTU);
- Центр обработки данных;
- Модуль взаимодействия с пользователями системы (АРМ Оператора);
- Модуль формирования и печати отчетов;
- OPC UA сервер;

**СУБД** занимает центральное место в системе и осуществляет функции хранения конфигурации системы, диагностической информации, исторических данных и иной, необходимой для работы системы, информации. Все пользователи системы подключаются к единой СУБД (SQL), чем обеспечивается целостность данных и легкость наращивания дополнительных рабочих мест.

Восстановление БД в случае аварии оборудования, обеспечивается восстановлением из резервных копий создание которых происходит как по расписанию, так и по требованию. Также, используется механизм транзакции, не допускающий нарушения целостности данных при обрывах связи с БД или других действиях, позволяющих привести к повреждению или потере данных.

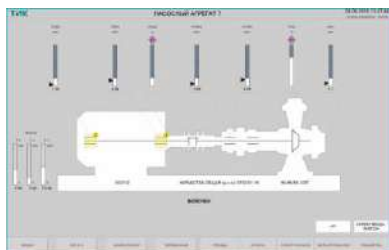
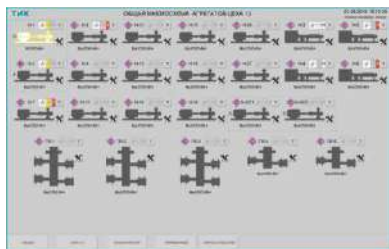
**Основные элементы системы:**

- Общая мнемосхема системы;
- Мнемосхема агрегата;
- Мнемосхема КИПиА;
- Отчеты;
- Тренды;
- Журнал событий;
- Гистограммы;
- Просмотр выборок.

### Общая мнемосхема системы

На главной мнемосхеме отображено текущее состояние всех агрегатов цеха.

При возникновении предупредительных или аварийных событий на схеме появляется индикация, которая имеет несколько степеней приоритета в зависимости от характера неисправностей.



НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ 7						
Сигнал тревоги	Категоризация	Состояние	Имя	Детали		
Исправлен	Контроль	Низкий	Дефект внутренней обмотки (ЭПД)	ППД:	Проверка	
Исправлен	Контроль	Низкий	Дефект теп. камеры (ЭПД)	ППД:	Проверка	
Исправлен	Контроль	Низкий	Дефект внешней обмотки (ЭПД)	ППД:	Проверка	
<b>Насос: Н</b>						
Исправлен	Контроль	Высокий	Гидроудар	ППН:	Техосл.	
Исправлен	Контроль	Высокий	Провал	ППН:	Неисп.	

Наименование	Наработка	Время в работе	Время включения	Время выключения
Агрегат Н-1	013.02.41	005.05.51	29.04.2016 08:57:21	28.04.2016 19:40:16
Двигатель	006.02:04	000.00.00	29.04.2016 08:57:27	28.04.2016 19:40:23
Задний подшипник	005.22:17			
Передний подшипник	005.22:17			
Муфта	000.03:54			
Насос	006.06:09	005.05:51	29.04.2016 08:57:21	28.04.2016 19:40:16
Рабочее колесо	006.00:51			
Радиально упорный подшипник 1	005.22:16			
Радиально упорный подшипник 2	005.22:15			
Радиальный подшипник	005.22:16			

При появлении цветовой индикации на общей мнемосхеме возможен вызов окна с перечнем выявленных дефектов. Также в этом окне указаны дальнейшие рекомендации для устранения выявленных дефектов. Также программное обеспечение имеет **блок принятия решения**, выдающий диагностические сообщения на основной экран на основе:

- состояния диагностических признаков;
- трендов диагностических признаков;
- спектров диагностических признаков.

## Мнемосхема агрегата

В нижней части мнемосхемы располагаются **кнопки навигации**. На мнемосхеме можно посмотреть текущее состояние узлов агрегата, значения измеренных параметров (вибрация, температура, давление и др.), общую наработку. На мнемосхеме отображены дата и время включения/отключения агрегата и индикаторы наработки, которые позволяют визуально определить сколько времени осталось до текущего, среднего и капитального ремонта.

При нажатии на значение «Нарботка общая» открывается окно наработки по всем узлам. Также дефектные узлы подкрашиваются иконками с различной цветовой градацией в зависимости от характера дефекта.

## Отчеты

Программный пакет имеет возможность выводить информацию о состоянии выбранного объекта, его трендов, спектров, протоколов технического состояния, как для всего оборудования установки, так и по агрегатам, находящимся в определенном состоянии.

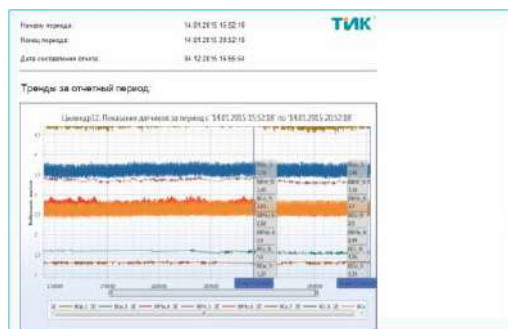
### Перечень отчетов системы:

- отчет о состоянии динамического оборудования;
- отчет о виброконтроле оборудования;
- метрологический отчет;
- статистический отчет;
- отчет по наработке подшипниковых узлов ;
- отчет SCADA пакета.

№	Позиция	Состояние по ИТД	Заключение			Основной Дефект / Рекомендации
			Экспертный блок	Общая наработка, часов	Дата Пуска / останова	
1	Агрегат Н-2 Н-2	Зона А	*	00.00.00.05	06.02.16/ -	
1.1	Насос Н2	Зона А	-	00.01.24.03	06.02.16/ 06.02.16	
	Задний подшипник ЗПН	Зона А	Средневыраженный дефект	00.00.07.27	07.02.16/ 07.02.16	Дефект внешней обмотки ЗПН(Г) / Провести ревизию, при необходимости ремонт подшипникового узла Дефект теп. изоляции ЗПН(В) / Провести ревизию, при необходимости ремонт подшипникового узла
	Передний подшипник ППН	Зона А	Слабовыраженный дефект	00.00.07.27	07.02.16/ 07.02.16	Дефект внутренней обмотки ППН(В) / Провести ревизию, при необходимости ремонт подшипникового узла

## Тренды

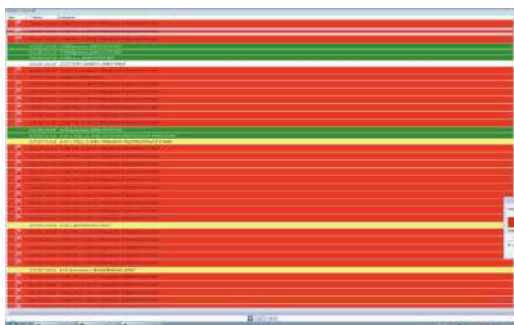
При нажатии на кнопку «Тренды» появляется всплывающее окно для выбора интересующих трендов. Тренды отображают изменение измеряемого параметра во времени.



Данный раздел содержит подменю «сформировать отчет», которое отображает показания датчиков выбранных параметров за указанный период, а также максимальное и среднее значение по каждому из этих параметров.

## Журнал событий

В журнале событий описываются все события, произошедшие с системой. Интерфейс оператора позволяет производить сортировку журнала по различным признакам в целях удобства поиска необходимого события.



## Гистограммы

Данный раздел доступен только для систем контроля поршневых компрессоров. Данная мнемосхема позволяет просмотреть реальное значение виброускорения и виброперемещения штока.

## Просмотр выборок

Модуль «Просмотр выборок» предназначен для математической обработки и графического анализа сигналов с различных датчиков, а также для диагностики дефектов динамического оборудования.

## Типовые решения

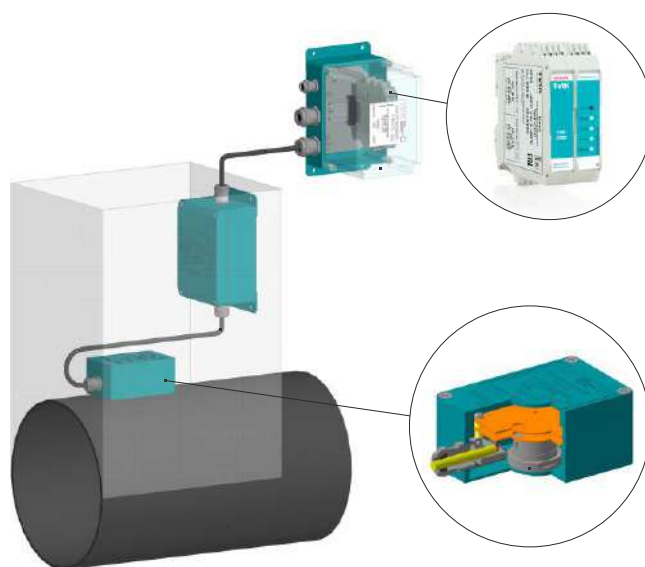


**Датчик для противоаварийной защиты станка-качалки** предназначен для автоматического контроля состояния привода штангового глубинного нефтяного насоса типа "станок-качалка" и его защиты от разрушения в случае возникновения аварийной ситуации.

Может устанавливаться на ПШГН всех типов, как отечественного, так и импортного производства.

**Сигнализатор ТИК-СПС** предназначен для регистрации прохождения очистного или диагностического снаряда через пункт контроля телемеханики и выдачи сигналов в телеметрическую систему контроля трубопровода.

Сигнализатор состоит из блока сигнализации ТИК-СПС (вторичный прибор), расположенного в защитном корпусе, приемного устройства ТИК-СПС (первичный прибор) и коробки соединительной взрывозащищенной КВС (КВА, КВП). Принцип работы прибора основан на регистрации изменения сигналов ультразвукового датчика и датчика виброускорения.



### Система контроля технологических параметров АВО газа

Предназначена для непрерывного контроля параметров вибрации и температуры аппаратов воздушного охлаждения (АВО газа).

Особенности системы:

- автоматическое измерение и контроль вибрации и температуры АВО газа;
- выдача сигналов в АСУ ТП для реализации функций технологических защит и блокировок при работе системы в составе АСУ ТП или на исполнительные реле при автономной работе системы;
- самоконтроль, обеспечивающий тестирование исправности системы без демонтажа.



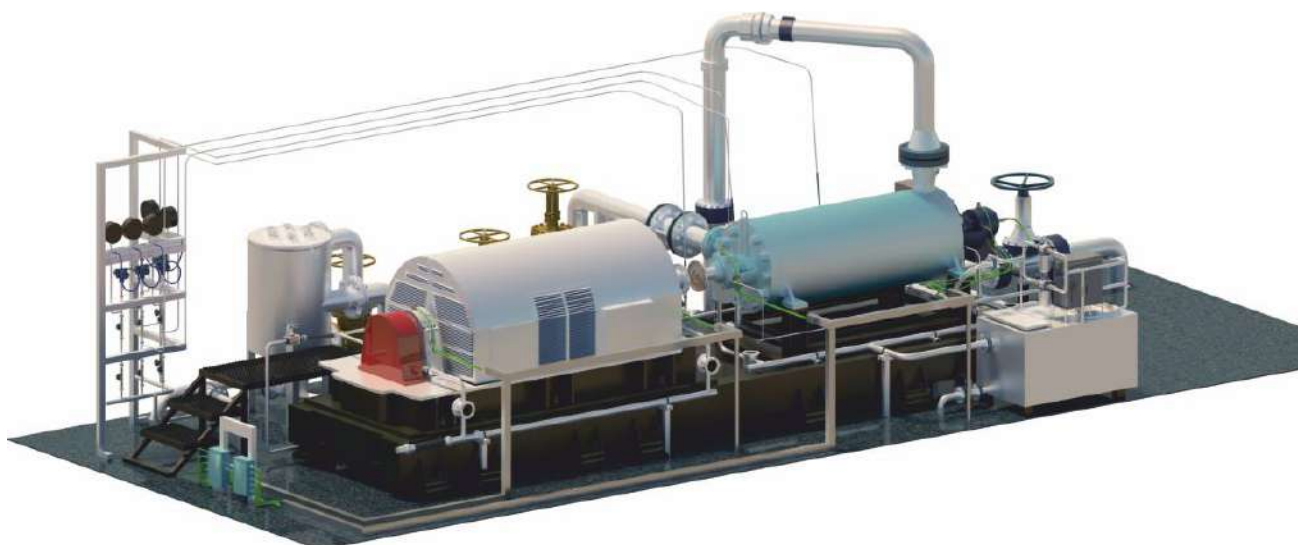
---

### Система расширенного вибромониторинга ТИК-RVM для БКНС

Система предназначена для непрерывного измерения, отображения, контроля, хранения и анализа параметров вибрации и механического состояния блочных кустовых насосных станций (БКНС).

Осуществляется контроль и диагностика насосов поддержания пластового давления (ППД), подверженных вибрации во время эксплуатации.

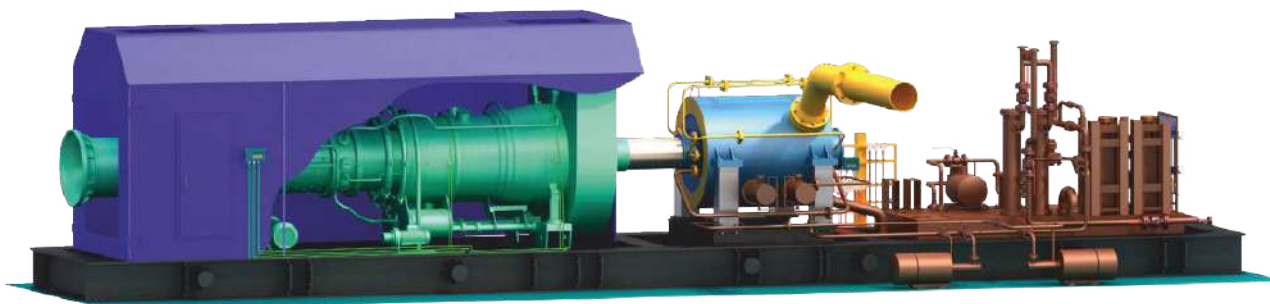
В системе реализован оперативный автоматический сбор данных для реализации концепции технического обслуживания механического оборудования по техническому состоянию, а также автоматическая диагностика состояния агрегатов с указанием возможных неисправных узлов и вида неисправности.



---

### Система расширенного вибромониторинга ТИК-RVM для ГПА

Система ТИК-RVM предназначена для непрерывного контроля вибрационных параметров ГТУ (газотурбинной установки) и компрессора ГПА (газоперекачивающего агрегата) с целью защиты турбомашин от воздействия предельных уровней вибрации, оценки технического состояния агрегатов и прогнозирования развития недопустимых дефектов. ТИК-RVM представляет из себя развитую автоматическую микропроцессорную систему с отказоустойчивой АРМ-архитектурой, условно размещаемую на трёх уровнях автоматизации. Нижний и средний уровень системы образуют минимально необходимый объем аппаратных средств, необходимых для реализации функций защиты оборудования, сбора и передачи данных. На третьем, верхнем уровне системы ТИК-RVM, опционально размещается сервер базы данных программного комплекса ТИК-Эксперт, осуществляющего накопление, обработку и анализ вибросигналов в соответствии с заданным алгоритмом, адаптированный под конкретный тип турбомашин.

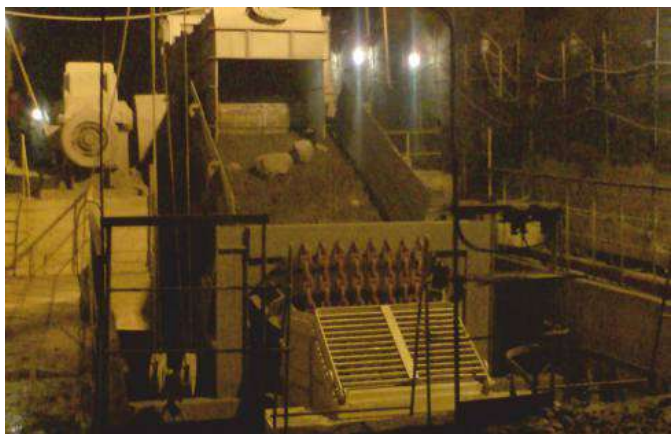


Вся продукция и услуги ООО НПП «ТИК»  
имеют необходимые лицензии и сертификаты

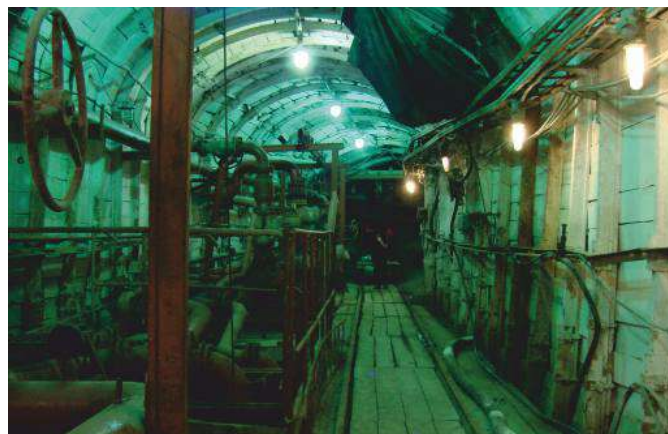


## География поставок

География поставок продукции Научно-производственного предприятия «ТИК» чрезвычайно широка. Приборы и системы поставляются в 186 городов России, от Калининграда до Южно-Сахалинска, а также в 9 стран мира.



*Рудник Северный Глубокий  
(г. Заполярный, Архангельская обл.)*



*Рудник Айхал  
(Республика Саха)*



*Билибинская АЭС  
(Чукотский АО)*



*Нефтяной терминал  
«Роснефть-Находканефтепродукт»  
(Приморский край)*



*ЛПУ Алмазное  
(Пермский край)*



*Новоарзамасская КС  
(Нижегородская обл.)*

Клиенты

 Транснефть	 РОСНЕФТЬ	 TATNEFT	 БАШНЕФТЬ	 КИНЕФ
 ГАЗПРОМ	 НОВОМЕТ®	 CORBENT®	 СИЛЬВИН	 ЛУКОЙЛ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ
 БАШКИРСКАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ	 ОГК III	 ОГК I	 УРАЛКАЛИЙ	 Плава
 БЭМО БОГУЧАНСКИЙ АЛЮМИНОВЫЙ ЗАВОД	 AB InBev САН ИнБев Россия	 ГОЗНАК	 УРАЛХИМ	 КАМКАБЕЛЬ ваш проводник в мире энергии
 ОЗНА	 МЕЧЕЛ	 КОНАР ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА — С 1991	 Северсталь	 HAFI
 РИО	 ФОСАГРО	 МАЯК АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД	 КЭР КОМПЛЕКСНОЕ ЭНЕРГОРАЗВИТИЕ	 Henkel
 МЕТИНВЕСТ®	 DTEK Павлоградуголь	 ПОСТОЯННО ЦСМ ОМСКИЙ	 ПРИВОД	 Schlumberger



ООО Научно-производственное предприятие «ТИК»  
Мари Загуменных ул., 14а  
Пермь, Российская Федерация, 614067  
+7 (342) 214-75-75  
tik@perm.ru  
<https://tik.perm.ru>