

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы оперативного диагностирования «ПРОГНОЗ-ПРО»

Назначение средства измерений

Комплексы оперативного диагностирования «ПРОГНОЗ-ПРО» (далее – комплексы) предназначены для диагностики и мониторинга технического состояния промышленного оборудования путем измерения, обработки и анализа параметров вибрации, частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении выходных электрических сигналов датчиков вибрации и датчика частоты вращения, аналого-цифровом преобразовании измеренных сигналов, передаче их в персональный компьютер, ноутбук или планшет (далее – ПК) по беспроводной сети Wi-Fi или по стандартному интерфейсу USB/Ethernet, дальнейшей обработке результатов преобразования в цифровой форме. Датчики вибрации используются ICP-типа, поддерживающие технологию IEPЕ. Расчет частоты вращения осуществляется путем измерения времени между импульсами, формируемыми датчиком частоты вращения.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на табличку методом лазерной гравировки.

Комплексы состоят из ПК, блока измерительного переносного (далее – БИП) с разъемами для подключения датчиков вибрации и датчика частоты вращения. Максимальное количество подключаемых датчиков – 16 шт.

Питание комплексов может осуществляться от внутренних аккумуляторов или от сетевого блока питания.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 3.

Место нанесения знака поверки не предусмотрено.



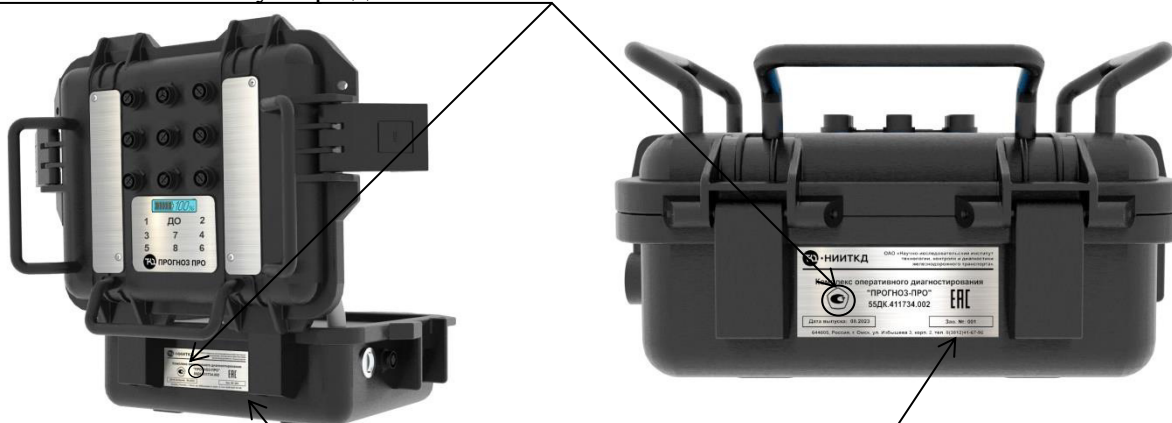
Р и с у н о к 1 – Общий вид средства измерения



Пломба завода-изготовителя

Р и с у н о к 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Место нанесения знака утверждения типа



Место нанесения заводского номера

Р и с у н о к 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО записано в микроконтроллере БИП и является его неотъемлемой частью. Конструкция БИП исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление режимами работы;
- вычисления и визуализацию значений измеряемых величин.

Предоставляемый пользователю интерфейс внешнего ПО исключает возможность несанкционированного влияния на внешнее ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.0.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Prognoz
Номер версии (идентификационный номер) ПО	008.x*
Цифровой идентификатор ПО	недоступен
* – номер версии метрологически значимой части ПО «ПРОГНОЗ-ПРО» определяют первые три цифры	

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц: - при коэффициенте преобразования 100 мВ/(м/с ²), м/с ² - при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м/с ²), м/с ² - при коэффициенте преобразования 1 мВ/(м/с ²), м/с ²	От 0,1 до 35 От 1 до 350 От 10 до 3500
Диапазон измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 159,2 Гц: - при коэффициенте преобразования 100 мВ/(м/с ²), мм/с - при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м/с ²), мм/с - при коэффициенте преобразования 1 мВ/(м/с ²), мм/с	От 0,1 до 35 От 1 до 350 От 10 до 1400
Диапазон измерений СКЗ виброперемещения на базовой частоте 40 Гц: - при коэффициенте преобразования 100 мВ/(м/с ²), мкм - при коэффициенте преобразования 10 мВ/(м/с ²), мкм - при коэффициенте преобразования 1 мВ/(м/с ²), мкм	От 1 до 555 От 10 до 5555 От 100 до 55550
Диапазон рабочих частот виброускорения, Гц	От 0,5 до 20000
Диапазон рабочих частот виброскорости, Гц	От 5 до 7000
Диапазон рабочих частот виброперемещения, Гц	От 10 до 1000
Диапазон измерений частоты сигнала с датчика частоты вращения, Гц	От 0,05 до 1000
Диапазон показаний, об/мин	От 3 до 60000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения на базовых частотах, %	±2,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения, %, в диапазоне частот: - от 5 до 20000 Гц (включ.) - от 0,5 до 5 Гц (исключ.)	±2,0 ±7,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, виброскорости, виброперемещения от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±0,50
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±0,01
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	От +15 до +25 От 30 до 80 От 84 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество выходов БИП для подключения датчиков вибрации	от 1 до 16
Количество выходов БИП для подключения датчиков частоты вращения	1
Мощность, потребляемая БИП, Вт, не более	20
Напряжение питания БИП, В	от 12 до 24
Диапазон частот входного сигнала, Гц	от 0,5 до 35000
Динамический диапазон, дБ, не менее	92
Габаритные размеры, мм, не более: - БИП (высота; ширина; длина) - датчика частоты вращения (высота; ширина; длина)	180; 300; 300 30; 50; 150
Масса, кг, не более: - БИП - датчика частоты вращения	4,0 0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 98 от 70,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на корпусе БИП и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс оперативного диагностирования «ПРОГНОЗ-ПРО» в составе:	55ДК.411734.002	1 шт.
Блок измерительный переносной	—	1 шт.
Датчик частоты вращения	—	1 шт.
Датчик вибрации	—	от 1 до 16 шт.*
Комплект кабелей	—	1 шт.
Персональный компьютер (ноутбук)	—	1 шт.
Формуляр	55ДК.411734.002 ФО	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
* – количество определяется при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3.1 «Назначение» формуляра

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;

55ДК.411734.002 ТУ Комплекс оперативного диагностирования «ПРОГНОЗ-ПРО». Технические условия;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 года № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта» (ОАО «НИИТКД»)

ИНН 5534020041

Юридический адрес: 644005, г. Омск, ул. Избышева, д. 3, к. 2

Тел.: +7 (3812) 41-67-96; факс: +7 (3812) 44-39-15

Web-сайт: <http://www.niitkd.com/>

E-mail: corp@niitkd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта» (ОАО «НИИТКД»)

ИНН 5534020041

Адрес: 644005, г. Омск, ул. Избышева, д. 3, к. 2

Тел.: +7 (3812) 41-67-96; факс: +7 (3812) 44-39-15

Web-сайт: <http://www.niitkd.com/>

E-mail: corp@niitkd.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Тел.: +7 (3812) 68-07-99; факс: +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru/>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

