

ООО Научно-исследовательский институт автоматизации, телемеханики и метрологии

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ДОЗИРОВАНИЯ СЫРЬЯ**

Пояснительная записка

НИИАТМ-015.АТМ-05.1.000 ПЗ

ред. 18/02/2016

Брянск, 2016

Оглавление

1. Общие сведения.....	3
1.1. Назначение системы	3
1.2. Основные характеристики системы.....	3
1.3. Краткое описание технических решений	3
1.4. Нормативно-техническая документация	5
1.5. Термины и определения	6
1.6. Технические характеристики весоизмерительного терминала ТВ-003/05Д.....	6
1.7. Характеристики применяемых тензодатчиков типа М50 (Тензо-М)	8
1.8. Вариант применяемого силопередающего устройства (Тензо-М)	9
2. Общие указания по монтажу.....	11
3. Требования по техническому обслуживанию	12

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение системы

Система предназначена для:

1. Автоматизированного контроля веса наполнения дозирующих бункеров;
2. Прерывания процесса наполнения дозирующего бункера по достижении заданного веса;

1.2. Основные характеристики системы

Количество дозирующих бункеров:	4
Количество управляемых ленточных транспортеров:	4
Количество управляемых шнеков:	2
Количество управляемых двигателей бетономешалок:	2
Количество управляемых двигателей вибраторов:	4

Проектные мощности силового оборудования:

Вибраторы ВИ-9-8Б – 4 шт * 0,9 кВт

Приводы шнека подачи цемента -2 шт 5,5 кВт /11,7А

Приводы малого и большого бетоносмесителя – 2 шт 18,5 кВт /35А

Приводы транспортеров – 4 шт 2,2 кВт/5,5А

1.3. Краткое описание технических решений

Дозирующая система включает в себя:

1. Шкаф силовой (ШС), предназначенный для распределения энергии, пускорегулирующего оборудования шнеков, ленточных транспортеров, вибраторов;
2. Шкафы дозаторы (ШД) №1-4 в которых размещены:

3. Весовой терминал-дозатор ТВ003/05Д;

4. Кнопки «Пуск», «Стоп», лампами «Работа», «Авария» для управления:

- Шнеком подачи цемента в весовой бункер;
- Ленточным транспортером подачи готовой смеси на вибропресс;

Весовой терминал ТВ 003/05Д предназначен для отображения веса и формирования дозирующего импульса на работу транспортеров песка и шнеков цемента. Дозатор состоит из весового терминала и 4-ех тензодатчиков, измеряющих вес накопительного бункера. Всего в дозаторном комплексе смонтировано 4 весовых дозатора.

Алгоритм работы оператора с дозирующей системой следующий:

1. Оператор устанавливает «дозу» транспортируемого песка или цемента или оставляет ранее заданную, если не требуется менять;
2. Оператор выполняет «Установку нуля», если требуется;
3. Оператор нажимает кнопку «Пуск» ленточного транспортера песка или шнека цемента. Отметим, что транспортер или шнек запустится только если весовой бункер находится в «спокойном» (вес не меняется) состоянии и на весовом терминале не горит лампа «Контроль»!;
4. Процесс транспортирования идет до набора заданного веса в весовом бункере;
5. Автоматически останавливается транспортировка по заданному весу.

1.4. Нормативно-техническая документация

Проект выполнен в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

- ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

- ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

- РД 50-34.698.90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

- РД 50-34.119.90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Архитектура локальных вычислительных сетей в системах промышленной автоматизации.

- Международный стандарт ISO/IEC 11801 – «Information Technology. Generic Cabling for Customer Premises – Информационная технология. Универсальная кабельная система для зданий».

- Правила устройства электроустановок. Шестое издание. Санкт-Петербург, 2001.

- ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

1.5. Термины и определения

АСУТП - автоматизированная система управления технологическим процессом, аппаратно-программный комплекс, предназначенный для выполнения комплекса задач по управлению ходом технологических процессов в реальном времени;

Весовой дозатор - комплекс технических средств состоящих из 4-х тензодатчиков под бункером дозатора и весового терминала выполняющего необходимые функции вычисления веса и управления;

Весовой терминал - весовой терминал производства компании ТЕНЗО-М. Назначение-измерение, вычисление, управления весом бункера;

Тензодатчик - тензорезистивный весовой датчик представляет собой специальную упругую конструкцию с закреплённым на ней тензорезистором и другими вспомогательными деталями. После калибровки, по изменению сопротивления тензорезистора весовой терминал вычисляет степень деформации, которая будет пропорциональна силе, приложенной к конструкции.

Исполнительный механизм - Обобщенное название любого механизма выполняющего определенные механические действия. Исполнительным механизмом являются: двигатель ленточного транспортера, двигатель шнека, двигатель бетономешалки, вибратор.

1.6. Технические характеристики весоизмерительного терминала ТВ-003/05Д

- Основная приведенная погрешность преобразования коэффициента передачи тензопреобразователя в цифровой код до 0,02%
- Напряжение питания датчика, В 4,75 + 5,25;

- Минимальное эквивалентное сопротивление датчика 50 Ом
- Количество цифровых семисегментных разрядов 6
- Тип индикаторов светодиодный;
- Тип линии связи с тензопреобразователем ... 4-х или 6-ти проводная;
- Максимальная длина линии связи, 100 м;
- Время установления рабочего режима, не более 15 мин.;
- Частота напряжения питания, Гц 49 -51;
- Потребляемая мощность, не более 10 ВА;
- Температура окружающей среды, °С -30 /+40;
- Атмосферное давление, кПа 84 - 107;
- Влажность, % (при 25 °С) до 95;
- Степень защиты оболочки от воздействий окружающей среды IP54.

Программирование и калибровка весоизмерительных терминалов

описаны в документе *«Преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Д. Версия ПО DD-707 (весы-7-ми компонентный 99-рецептурный дозатор). Руководство по эксплуатации, программированию и калибровке»*, входящих в комплект поставки терминалов.

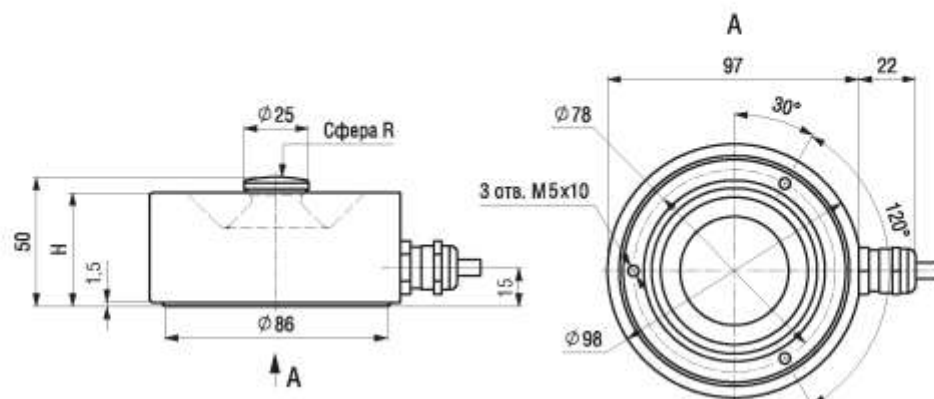
1.7. Характеристики применяемых тензодатчиков типа М50 (Тензо-М)

Технические характеристики

Параметры датчика	Единицы измерения	Значения параметров	
Наибольший предел измерения (НПИ)	т	0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0	
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010		С1	С3
Число поверочных интервалов		1000	3000
Минимальный поверочный интервал		НПИ / 5000	НПИ / 10000
Рабочий коэффициент передачи (РКП)	мВ/В	$2 \pm 0,010$	$2 \pm 0,002$
Начальный коэффициент передачи (НКП)	% от РКП	< 3	< 3
Комбинированная погрешность	% от РКП	$\leq \pm 0,040$	$\leq \pm 0,020$
Ползучесть (30 мин.)	% от РКП	$\leq \pm 0,049$	$\leq \pm 0,025$
Изменение НКП от температуры	% от РКП/°С	$\leq \pm 0,0028$	$\leq \pm 0,0014$
Изменение РКП от температуры	% от РКП/°С	$\leq \pm 0,0022$	$\leq \pm 0,0011$
Наибольшее напряжение питания постоянного тока	В	12	
Сопротивление входное	Ом	750 ± 15	
Сопротивление выходное	Ом	700 ± 1	
Сопротивление изоляции	ГОм	≥ 5	
Диапазон термокомпенсации	°С	-10... +40	
Рабочий диапазон температур	°С	-30... +50	
Диапазон температур хранения	°С	-40... +50	
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP68	
Допустимая перегрузка в течение не более 1 часа	% от НПИ	25	
Разрушающая нагрузка	% от НПИ	300	
Материал датчика		Нержавеющая сталь	

Массо-габаритные параметры

НПИ, т	Н, мм	R, мм	Масса датчика, кг	Длина кабеля, м
0,5	39	30	1,5	3
1	42	55		
2				
3				
5				



1.8. Вариант применяемого силопередающего устройства (Тензо-М)

M50, M70K/P,
P1, P2, PK1, M100/P2

**Силопередающее устройство
«регулируемая опора» для
установки емкости на датчики**

В сочетании с регулируемой закладной деталью РП/РПН/РПА/РПАН позволяют производить установку емкости на датчики в сложных условиях – при наклонном фундаменте и опорах разной высоты.

Р: Диаметр резьбы втулки М48.
Материал – конструкционная сталь.

Р1, РК: Диаметр резьбы втулки от М20 до М48.
Материал – нержавеющая и конструкционная сталь. Комплектуется защитным кожухом.

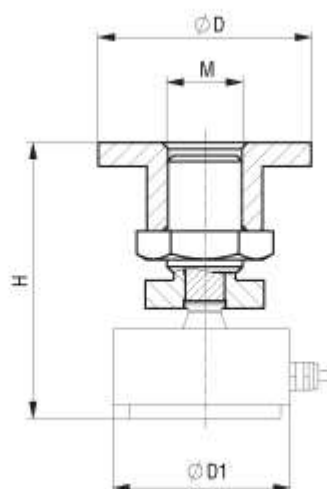
Р2: Диаметр резьбы втулки – М56х3.
Материал – конструкционная сталь.

РК1: Применяется при наличии резьбового отверстия в опоре бака.
Материал – нержавеющая сталь. Комплектуется защитным кожухом.



Габаритные размеры

Тип датчика	Обозначение	Материал	H, мм	D, мм	D1, мм	M, мм
M50	M50/P	конструкционная сталь	170... 190	116	98	M48
M70K	M70K/P				116	



Габаритные размеры

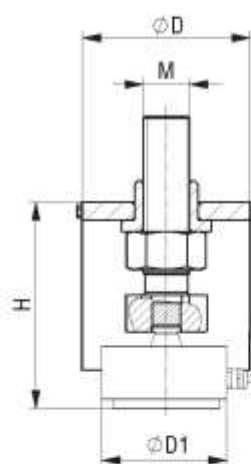
Тип датчика	Обозначение	Материал	M, мм	D, мм	D1, мм	H, мм
M50	M50/P1	конструкционная сталь*	M20, M24, M30, M36, M42, M48	150	98	190... 220
M70K	M70K/P1				116	
M50	M50/PK	нержавеющая сталь	M20, M24, M30, M36, M42, M48		98	
M70K	M70K/PK				116	

Тип датчика	Обозначение	Материал	A, мм	B, мм	H, мм	D1, мм	M, мм
M50	M50/P2	конструкционная сталь*	200	не менее 15	210... 260	98	M56x3
M70K от 15г	M70K/P2		400	не менее 25		116	
M100	M100/P2					156	

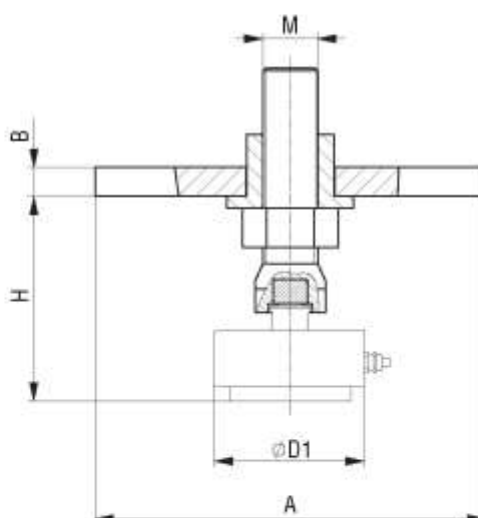
* – кожух из нержавеющей стали

Тип датчика	Обозначение	Материал	M, мм	D, мм	D1, мм	H, мм
M50	M50/PK1	нержавеющая сталь	M20, M24, M27, M30, M42, M48**	150	98	180... 220
M70K	M70K/PK1				116	

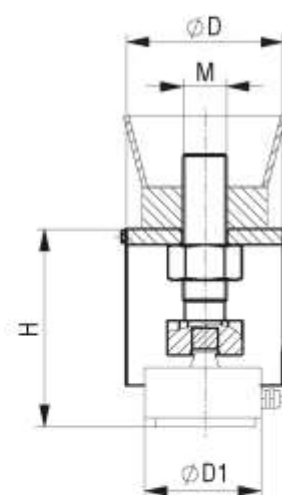
** – возможно изготовление с резьбой под заказ



M50/P1, M50/PK...



M50/P2, M70K/P2, M100/P2



M50/PK1, M70K/PK1

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ.

Монтаж необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемые устройства. Отступления от проекта допускается только после согласования с проектной организацией.

Монтажные и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированной организацией.

При прокладке кабелей руководствоваться положениями ОСТН 600-93, 15011801 (2-ая редакция), ПУЭ.

В местах выхода кабеля из трубы/лотка обеспечить допустимый радиус изгиба кабеля. Наименьшие допустимые радиусы изгиба кабеля должны быть не менее 10 диаметров прокладываемого кабеля. Проходы кабелей через стены и перекрытия должны выполняться в трубах.

Кабели, прокладываемые открыто или в лотках (при необходимости) должны крепиться:

- на горизонтальных участках через 350 мм;
- на поворотах трассы через 100 мм от вершины угла в обе стороны;
- на вертикальных участках через 500 мм.

При параллельной прокладке информационных и силовых кабелей, необходимо обеспечить их разнос не менее 0,5 м в соответствии с ПУЭ, кроме случаев, предусмотренных проектом.

Перед прокладкой состояние всех кабелей дополнительно должно быть проверено внешним осмотром при снятой обшивке барабанов и удаленной упаковке бухт.

Между точками подключений должны прокладываться целые отрезки кабелей. Кабели прокладываются безразрывно, не допускаются скрутки, спайки, нарушение изоляции, изломы кабеля.

Типовые внешние дефекты, выявляемые до начала проверки всей системы:

- царапины, прорезы, дыры или следы затяжки на защитной обмотке кабеля;
- слишком резкие изгибы, возникающие, например, при прохождении углов;
- слишком сильное скрепление кабелей (заметно натяжение связок);
- совмещение в пучке разных типов кабелей (слаботочных и силовых);
- отсутствие предохранительных втулок или стяжек при прохождении кабелей через отверстия в панелях или перегородках;
- заземленные или зажатые кабели;
- нескрученные пары в кабелях;
- переплетения кабелей.

3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Эксплуатацию системы могут вести сотрудники, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомившиеся с инструкцией по эксплуатации системы.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и плановому техническому ремонту осуществляется организацией, эксплуатирующей

данную установку или привлеченным персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3-й.

Периодичность технического обслуживания определяется эксплуатационными документами завода-изготовителя соответствующих элементов системы (весоизмерительные терминалы, коммутирующая аппаратура, индикация и т.д.).

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту выполняют электромонтеры не ниже четвертого разряда.