

Руководство по эксплуатации ТПП259

Устройство контроля пластичности ТПП259 (изделие ТЕНЗ.259.00.00.000) производства НПП «Тензоприбор» предназначено для косвенного измерения пластичности бетонной смеси в составе АСУТП или отдельно (совместно с выносным индикатором). Применение изделия позволяет уверенно контролировать и доводить пластичность смеси в бетоносмесителе с рабочего места оператора (в том числе и автоматически, при наличии соответствующей функции в АСУТП), контролировать процесс перемешивания и выгрузки смеси. Основные возможности устройства перечислены ниже:

- два канала высокоточного измерения активной мощности двигателя бетоносмесителя;
- гальваническая развязка каналов измерения мощности;
- два канала приема унифицированных токовых сигналов 4 - 20 мА;
- стандартный интерфейс RS-485 с реализацией протокола STP НПП «Тензоприбор» или распространенного протокола MODBUS RTU позволяет легко интегрировать приборы в АСУТП;
- жесткий металлический корпус со степенью защиты IP54;
- разрешающая способность позволяет определить наличие 10 - 15 кг смеси в смесителе емкостью 1 м³.

Общие указания, подключение и основные параметры

Общий вид устройства показан на рисунке 1. Устройство контроля пластичности выполняется в металлическом корпусе и может устанавливаться как внутри монтажных шкафов так и открыто (внутри помещений).

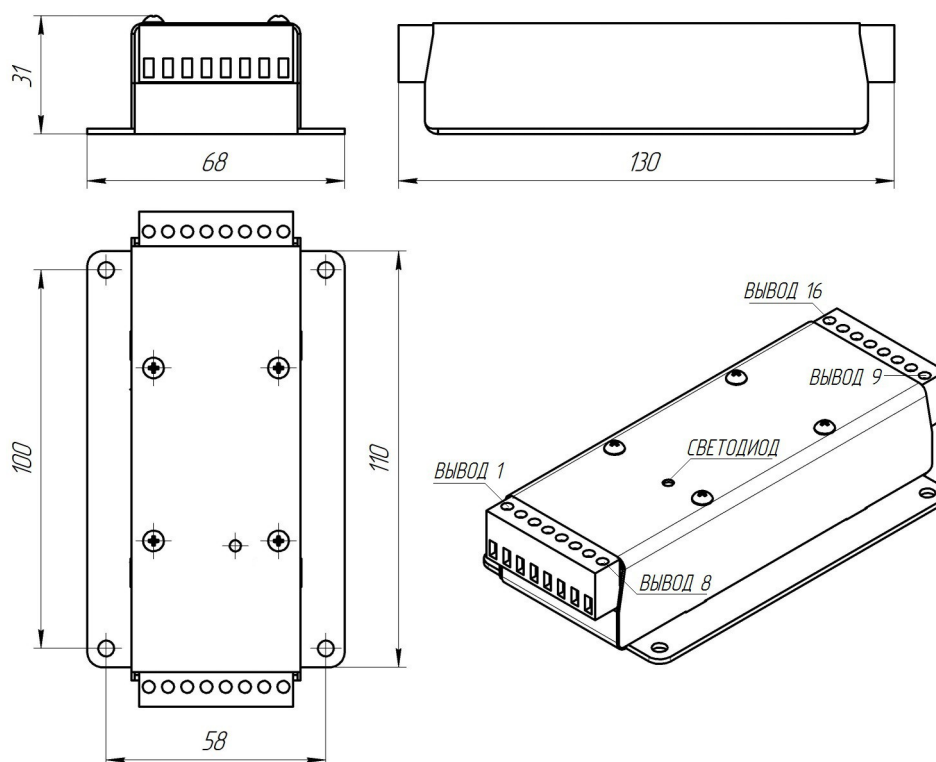


Рисунок 1 — Общий вид изделия

Назначение выводов представлено в таблице 1. Все подключения выполняются с помощью двух быстроразъемных клеммных колодок.

Таблица 1 — Выводы изделия

Вывод	Обозначение	Тип	Описание
1	+24V	вход питания	питание модуля, от 10 до 30 В постоянного тока
2	D+	RS-485	A(D+) магистрали
3	D-	RS-485	B(D-) магистрали

Руководство по эксплуатации ТПП259

Вывод	Обозначение	Тип	Описание
4	GND	общий	общий модуля
5	GND	общий	общий модуля и токового входа А
6	IN_A	вход для втекающего тока, 100 Ом	вход для унифицированного токового сигнала А
7	GND	общий	общий модуля и токового входа В
8	IN_B	вход для втекающего тока, 100 Ом	вход для унифицированного токового сигнала В
9	L_V	вход напряжения В (фаза)	подключение канала А измерения мощности (см. рисунок 2)
10	N_V	общий канала В (нейтраль)	
11	C_V	встроенный шунт для измерения тока канала В	
12	C_V		
13	L_A	вход напряжения А (фаза)	подключение канала В измерения мощности (см. рисунок 2)
14	N_A	общий канала А (нейтраль)	
15	C_A	встроенный шунт для измерения тока канала А	
16	C_A		

Каналы измерения активной мощности (выводы с 9 по 16) имеют групповую гальваническую развязку от каналов измерения тока и магистрали (выводы с 1 по 8). Типовое подключение изделия представлено на рисунке 2. Нейтраль каналов измерения мощности должна быть общей.

Встроенный шунт для измерения тока рассчитан на сопряжение со стандартными трансформаторами тока, с номинальным выходным током величиной 5 А.

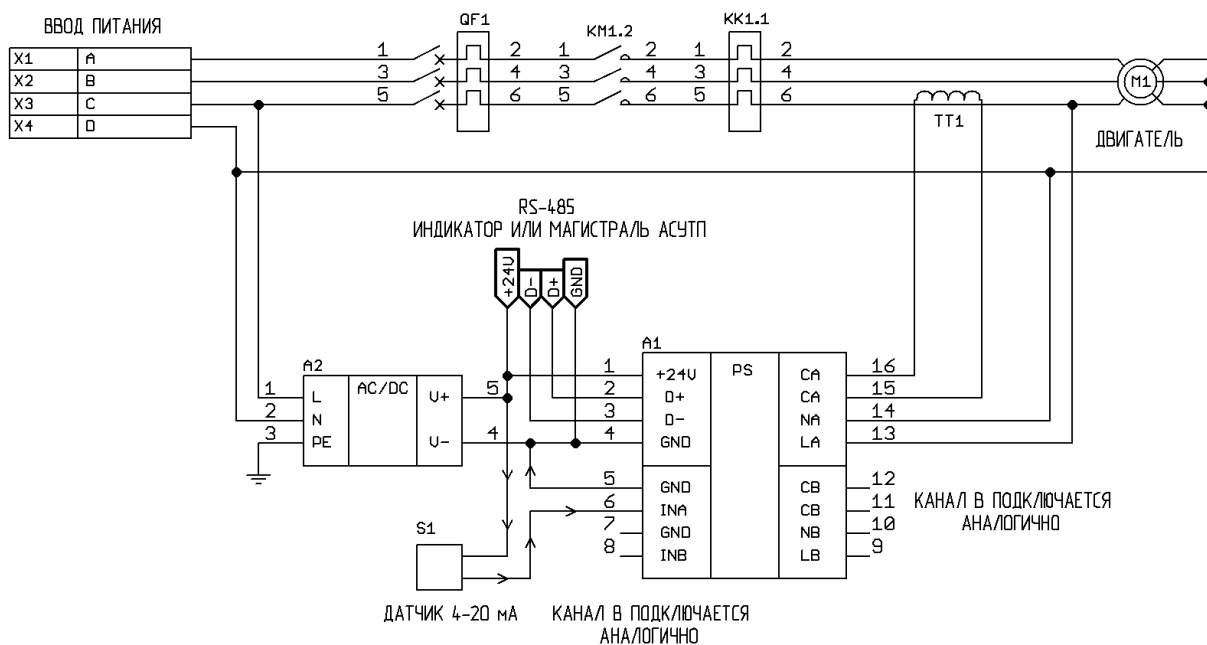


Рисунок 2 — Типовое включение устройства

Основные эксплуатационные параметры модуля сведены в таблицу 2.

Таблица 2 — Основные эксплуатационные параметры

Параметр	Единица	Минимум	Номинально	Максимум
Температура воздуха	°С	-25		45
Относительная влажность воздуха, при 25°С	%			95
Атмосферное давление	кПа	80		110
Габаритные размеры модуля	мм		70x120x30	
Масса модуля	г		250	
Исполнение			IP54, стальной корпус с фланцами	

Напряжение питания	В	10		30
Потребляемая мощность	Вт			1,5
Подключение к АСУТП или выносному индикатору	-		ТИА/EIA-485	
Число каналов унифицированных токовых сигналов	шт.		2	
Диапазон измерения токовых сигналов INA(B)	мА	0	4 - 20	30
Сопротивление входов для токовых сигналов INA(B)	Ом		100	
Разрешение для токовых каналов	ед.	0,00 [мА]	4,00 — 20,00 [мА]	30,00 [мА]
Калибровка токовых каналов			заводская	
Число каналов измерения мощности	шт.		2	
Диапазон входного напряжения LA(B)	В дейст.	0	220	350
Входное сопротивление для вывода LA(B)	кОм		600	
Диапазон входного тока CA(B)	А дейст.	0		5
Сопротивление шунта CA(B)	мОм		4,25	
Разрешение для каналов измерения мощности	ед.	0,0 [%]		100,0 [%]
Калибровка каналов измерения мощности			пользователем	

Для работы на длинную линию RS-485 устройство оборудовано встроенным резистором-терминатором, номиналом 120 Ом. Для его включения необходимо снять крышку устройства и установить перемычку показанную на рисунке 3.

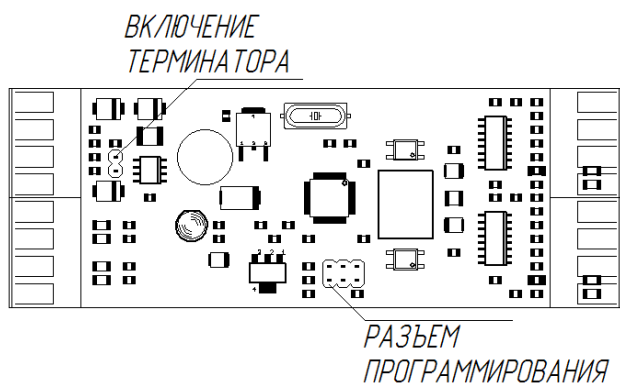


Рисунок 3 — Размещение перемычек

В штатном режиме работы устройства светодиод светится зеленым. При приеме и декодировании пакета от магистрали, светодиод кратковременно мерцает.

Работа с устройством

Традиционно, для контроля пластичности по нагрузке на валу, используются показания амперметров включенных в цепь питания двигателя смесителя. Однако такой метод определения нагрузки некорректен. В большинстве смесителей в качестве привода используются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. У двигателей подобного типа ток холостого хода может достигать 40% тока при номинальной нагрузке (что обусловлено значительным потреблением реактивной мощности). При нагружении асинхронного двигателя потребляемый ток возрастает непропорционально нагрузке, при этом увеличение потребляемой активной мощности определяется не столько возрастанием тока, сколько уменьшением угла сдвига фаз. Это обуславливает очень низкое разрешение такого метода контроля пластичности.

Применение устройства контроля пластичности позволят модифицировать данный метод с измерением не тока, а активной мощности потребляемой двигателем бетоносмесителя. Измеренная активная мощность строго пропорциональна нагрузке на валу смесителя и позволяет с достаточно высокой точностью судить о пластичности смеси (с учетом дозы). Активная мощность определяется путем цифрового векторного перемножения сигналов тока и напряжения.

Устройство контроля пластичности смеси подключается к одной из фаз питания двигателя и выводам трансформатора тока и обеспечивает измерение и нормализацию активной мощности, а также передачу ее значения в автоматизированную систему управления установкой (или просто отображе-

ние на индикаторе).

Для эксплуатации устройства в составе АСУТП необходимо обратиться к документации на соответствующее программное обеспечение. Для работы совместно с выносным индикатором необходимо:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации выносного индикатора;
- подключить выносной индикатор и устройство контроля пластичности так, как показано на рисунке 2;
- включить питание, убедиться, что выносной индикатор обнаружил и опрашивает устройство (индикатор отображает значение или пункт меню, вместо «----»);
- произвести установку нуля в канале мощности А (В), выключив двигатель и активировав из меню выносного индикатора команду «S0 A» («S0 B»);
- произвести установку полной шкалы (100,0 %) в канале мощности А (В) включив двигатель, создав на его валу номинальную нагрузку (например, путем перемешивания номинального для бетоносмесителя объема бетона) и активировав из меню выносного индикатора команду «FS A» («FS B»);
- выбрать интересующий канал индикации («EP A» - мощность А, «EP B» - мощность В, «CH A» - ток А, «CH B» - ток В) из меню выносного индикатора.

Протокол обмена с устройством (вариант STP)

Обмен данными с устройством производится согласно протоколу STP НПП «Тензоприбор». Для получения подробного описания протокола обратитесь к соответствующей документации.

Перечень поддерживаемых тегов представлен в таблице 3. Серым цветом выделены теги относящиеся к взаимодействию с выносным индикатором.

Таблица 3 — Теги подсистемы измерения веса

Тег	Запрос	Ответ	Описание
100	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение мощности А возможные значения 0 (0,0 %) – 1000 (100,0 %)
101	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение мощности В возможные значения 0 (0,0 %) – 1000 (100,0 %)
201	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение тока А возможные значения 0 (0,00 мА) – 3000 (30,00 мА)
202	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение тока В возможные значения 0 (0,00 мА) – 3000 (30,00 мА)
3FA0	VOID	BLOB	чтение названия канала 0 для выносного индикатора «EP A» (нормированная мощность А)
3FA1	VOID	BLOB	чтение названия канала 1 для выносного индикатора «EP B» (нормированная мощность В)
3FA2	VOID	BLOB	чтение названия канала 2 для выносного индикатора «CH A» (ток А)
3FA3	VOID	BLOB	чтение названия канала 3 для выносного индикатора «CH B» (ток В)
3FA4	VOID	BLOB	чтение названия канала 4 для выносного индикатора «S0 A» (команда установки нуля нормированной мощности А)
3FA5	VOID	BLOB	чтение названия канала 5 для выносного индикатора «S0 B» (команда установки нуля нормированной мощности В)
3FA6	VOID	BLOB	чтение названия канала 6 для выносного индикатора «FS A» (команда установки полной шкалы нормированной мощности А)
3FA7	VOID	BLOB	чтение названия канала 7 для выносного индикатора «FS B» (команда установки полной шкалы нормированной мощности В)
3FB0	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение нормированной мощности А (канал 0 выносного индикатора) возможные значения 0 (0,0 %) – 1000 (100,0 %)
3FB1	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение нормированной мощности В (канал 1 выносного индикатора) возможные значения 0 (0,0 %) – 1000 (100,0 %)
3FB2	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение тока А (канал 2 выносного индикатора) возможные значения 0 (0,00 мА) – 3000 (30,00 мА)
3FB3	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение тока В (канал 3 выносного индикатора)

Руководство по эксплуатации ТПП259

Тег	Запрос	Ответ	Описание
			возможные значения 0 (0,00 мА) – 3000 (30,00 мА)
3FC0	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение положения десятичной точки канала 0 выносного индикатора
3FC1	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение положения десятичной точки канала 1 выносного индикатора
3FC2	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение положения десятичной точки канала 2 выносного индикатора
3FC3	VOID	DATA (ЦБЗ)	чтение положения десятичной точки канала 3 выносного индикатора
3FD4	DATA (ФЛАГ)	VOID	запись команды канала 4 выносного индикатора 0 - нет запроса, 1 - пользователь активировал команду (установка нуля нормированной мощности А)
3FD5	DATA (ФЛАГ)	VOID	запись команды канала 5 выносного индикатора 0 - нет запроса, 1 - пользователь активировал команду (установка нуля нормированной мощности В)
3FD6	DATA (ФЛАГ)	VOID	запись команды канала 6 выносного индикатора 0 - нет запроса, 1 - пользователь активировал команду (установка полной шкалы нормированной мощности А)
3FD7	DATA (ФЛАГ)	VOID	запись команды канала 7 выносного индикатора 0 - нет запроса, 1 - пользователь активировал команду (установка полной шкалы нормированной мощности В)
3FFF	VOID	VOID	сброс устройства (после передачи ответа)
3FFE	VOID	DATA	получение максимально допустимого размера STP пакета в байтах
3FFD	VOID	DATA	получение максимального времени задержки ответа в мс
3FFC	VOID	DATA	получение версии STP
3FFB	VOID	BLOB	получение серийного номера устройства
3FFA	VOID	BLOB	получение текстового описания устройства (ASCII): "Power, revision 1.00.00"
3FF9	VOID	DATA	получение типа устройства: 00000004

Комплектность

Устройство контроля пластичности ТПП259 (изделие ТЕНЗ.259.00.00.000) - 1 шт.
Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Транспортирование и хранение

Транспортирование изделий может производиться любым транспортом, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.

При транспортировании и хранении в таре, прибор может подвергаться воздействию температуры от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95%.

Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик изделия, указанных в настоящем руководстве, при соблюдении потребителем условий и режимов эксплуатации, правил хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев со дня поставки. В течение этого срока покупатель имеет право на бесплатный ремонт изделия и замену вышедших из строя по вине изготовителя узлов и деталей.

Гарантийные обязательства сохраняются только при наличии настоящего руководства, сохранности пломбировки и отсутствии следов механического или повышенного температурного воздействия на блок, а также следов заливки жидкостями.

В случае отказа изделий в период гарантийного срока, необходимо составить технически обоснованный акт рекламации. Акт рекламации необходимо направить в адрес поставщика. Рекламации в период гарантийного срока принимаются по адресу:

Россия, 443052, г. Самара, ул. Советской Армии 181 лит. Е,
ООО «НПП «Тензоприбор»
Тел./факс (846) 205-00-31, 205-00-32.

Свидетельство о приёмке

Устройство контроля пластичности ТПП259 (изделие ТЕНЗ.259.00.00.000), заводской номер 0014 соответствует техническим требованиям, заявленным в данном руководстве, и признано годным к эксплуатации. Дата выпуска 20.12.2013.

Технический контроль
Нач.Производства
ООО «НПП «Тензоприбор»
_____С.Е.Батраков