Общество с ограниченной ответственностью фирма «Лепта»

Влагомер зерна поточный
«Фауна – П»
(погружной короткий)
Руководство по эксплуатации

ООО фирма «Лепта»
Влагомер зерна поточный
«Фауна – П»
(погружной)

РКГЯ4.844.004 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с составом, принципом действия, конструктивными особенностями влагомера зерна поточного "Фауна-П" и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации и технического обслуживания.

1. **Описание и работа**

1.1. **Назначение**

Влагомер зерна поточный «Фауна – П» (влагомер) предназначен для измерения массовой доли влаги (влажности) зерновых культур: пшеницы, ячменя, ржи, овса, гречихи, подсолнечника, рапса, сои, льна (долгунца), льна (масличного), риса и кукурузы.

Влагомер может применяться для измерения влажности в процессе сушки в сушилках карусельного, шахтного типа и других при уборке и переработке зерновых культур на предприятиях агропромышленного комплекса и пищевой промышленности.

Влагомер также может быть использован для измерения влажности других зерновых культур и зернопродуктов, а также твердых сыпучих веществ при дополнительной градуировке. При этом перечень измеряемых культур или сыпучих веществ может быть увеличен до 13 или заменен предприятием-изготовителем другими по требованию заказчика.

1.2. **Технические характеристики**

1.2.1. Разрешающая способность -	0,1 %.
1.2.2. Диапазоны измерений влажности зерновых культур -	см. приложение 1
1.2.3. Пределы основной абсолютной погрешности измерений влажности -	$\pm$ 1,5 %.
1.2.4. Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений от изменения температуры на 10 °С от основной (20 ± 2) °С -	± 0,5 %.
1.2.5. Аналоговый выход на сопротивлении нагрузки не мене 1,0 кОм, пропорциональный диапазону измерений влажности культуры -	0 -1,0 В. (см. приложение 1)
1.2.6. Рабочая температура:	
датчика -	от 5 до 80 °С;
блока индикации и управления (БИУ) -	от 5 до 50 °С.
1.2.7. Диапазон наблюдений температуры зерна -	от 0 до 100 °С.
1.2.8. Ручная коррекция показаний влажности с шагом 0,2 % -	$\pm$ 8,0 %.
1.2.9. Питание от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц, потребляемая мощность -	5 В·А.
1.2.10. Время установления рабочего режима -	15 мин.
1.2.11. Режим работы -	непрерывный.
1.2.12. Габаритные размеры:	
датчика -	230 х 68 х 73 мм;
блока индикации и управления (БИУ) -	185х 124 х 64 мм.
1.2.13. Масса:	
датчика -	450 г;
блока индикации и управления (БИУ) -	455 г.
1.2.14. Длина соединительного кабеля -	не менее 10 м.
1.2.15. Средняя наработка на отказ -	не мене 25000 ч.

1.2.16. Средний срок службы -	не менее 12 лет.

1.3. **Состав**

Состав влагомера приведен в табл.

Таблица

Обозначение	Наименование	Количество
РКГЯ2.844.004	Влагомер зерна поточный «Фауна – П»	1
РКГЯ4.844.001	Кабель соединительный	1
	Разъем RP405RCA PLUG	1
РКГЯ2.844.0004 РЭ	Руководство по эксплуатации	1

1.4. **Устройство и работа**

1.4.1. Влагомер реализует диэлькометрический (емкостной) метод измерения влажности и представляет собой микропроцессорный прибор, обеспечивающий вывод на дисплей значений влажности, температуры и названий контролируемых зерновых или масличных культур, введение автоматической термокомпенсации и ручной коррекции результатов измерений влажности для компенсации влияния внешних воздействующих факторов, выбор контролируемых культур, выход аналогового сигнала, пропорционального значению измеряемой влажности, для построения систем автоматического регулирования процесса сушки.

1.4.2. Конструктивно влагомер выполнен из двух частей – датчика и блока индикации и управления (БИУ) , соединенных кабелем.

Датчик представляет собой две параллельные металлические полосы, образующие конденсатор, и измерительный блок. Изменение электрической емкости конденсатора функционально связано с изменениями величины влажности контролируемой культуры. Измерительный блок преобразует значения емкости конденсатора в сигнал измерительной информации, который по соединительному кабелю передается в блок индикации и управления (БИУ).

Блок индикации и управления (БИУ) содержит микропроцессор и элементы измерительного преобразователя. На передней панели находится дисплей, кнопка выбора контролируемых культур «**Выбор**» и две кнопки «**Коррекция**» « + » и « - » для ввода коррекции показаний влажности. На правой стенке блока находится тумблер электропитания. На нижней стенке – разъемы соединительного кабеля, сигнального кабеля и ввод шнура питания.

2. **Использование по назначению**

2.1. **Эксплуатационные ограничения**

2.1.1. Места, в которых устанавливаются датчик и блок индикации и управления (БИУ), должны быть защищены от атмосферных осадков.

2.1.2. При повышенной запыленности рекомендуется блок индикации и управления (БИУ) помещать в шкаф с прозрачным окном (дверцей).

2.1.3. Влагомер обеспечивает измерение с нормированной погрешностью при контроле зерна с содержанием сорных примесей в ограниченных пределах согласно требований НД на заготовку и поставку, полной загрузке зерном полости датчика, и при установившихся значениях температуры зерна и скорости движения.

Внимание:

При использовании влагомера в технологических процессах с гидротехнической обработкой зерна метрологические характеристики обеспечиваются после отлежки зерна продолжительностью не менее 6 ч.

2.2 **Указание мер безопасности**

2.2.1. По требованиям к электробезопасности влагомер соответствует ГОСТ 12.2.007.0, класс защиты 01.

2.2.2. К работе с влагомером допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.2.3. Производить замену предохранителя, расположенного в индикаторном блоке, только в отключенном от сети влагомере.

2.3. **Подготовка влагомера к использованию**

2.3.1. Закрепить датчик в сушилке в соответствии с рисунком (см. приложение 2в), при этом необходимо:

- выбрать место установки конденсатора датчика внутри сушильной камеры там, где наилучшим образом обеспечивалось бы постоянство потока зерна через полость конденсатора без застойных зон, ***разметить и просверлить отверстия для крепления фланцев датчика;***
- снять крышку с измерительного блока датчика и освободить из пружинных клеммников плюсовой (красный) и минусовой (земляной) наконечники проводов, идущих от соответствующих пластин, образующих конденсатор;
- вывинтить два монтажных винта, стягивающие фланцы конденсатора и измерительного блока, и осторожно разнять составные части датчика не повредив при этом освобожденные провода («+» и «-») и датчик температуры, расположенный в отверстии корпуса конденсатора;
- установить на подготовленное место конденсатор датчика внутри, а измерительный блок снаружи сушильной камеры, совместить и закрепить их через прокладку между собой и стенкой сушильной камеры монтажными винтами;
- ввести провода с наконечниками («+» и «-») в измерительный блок и зажать в соответствующих пружинных клеммниках, а датчик температуры из измерительного блока ввести в отверстие корпуса конденсатора до отказа;
- установить (на усмотрение пользователя) дополнительные элементы крепления датчика и окончательно зажать монтажные винты;
- проверить «прозвонкой» линии связи «+» и «-» между клеммами и соответствующими полюсами конденсатора, при исправности установить на место крышку измерительного блока датчика, в противном случае устранить неисправность.
- проверить линии связи датчика температуры визуально, а при включении влагомера по показаниям температуры на дисплее. При отсутствии показаний устранить неисправность.

2.3.2. Установить блок индикации и управления (БИУ) на пульте управления сушилки так, чтобы он был легко доступен оператору при эксплуатации.

Для контрастности свечения дисплея влагомера рекомендуется обеспечить отсутствие прямого попадания на него освещения.

2.3.3. Соединить кабелем датчик с блоком индикации и управления (БИУ). Исключить возможность повреждения кабеля механически, грызунами и атмосферными осадками.

2.3.4. Подключить шнур питания к розетке сети.

2.3.5. Соединить сигнальным кабелем (см. приложение 3) аналоговый выход блока индикации и управления (БИУ) с внешним устройством, например, автоматического регулирования режима сушки зерна, входное сопротивление которого не менее 1,0 кОм.

В н и м а н и е !

Не допускается наличие электрической связи между корпусом сушилки и конструктивными элементами кабелей связи и блоком индикации и управления (БИУ).

2.4. **Использование влагомера**

2.4.1. Включить тумблер питания. Через 15 минут влагомер готов к работе.

2.4.2. Последовательно нажимая кнопку «**Выбор**» установить необходимую культуру (зерно), название которой будет отображаться на дисплее. Влагомер при этом выходит в режим измерения влажности установленной культуры и ее температуры в районе датчика.
Если измеренное значение влажности окажется больше верхнего предела диапазона измерений на дисплее будут индицироваться символы **«** >>> », а при влажности меньше нижнего предела диапазона измерений - **«** <<< **»** (см. приложение 1).

2.4.3. Для компенсации внешних воздействующих факторов на точность показаний влагомера обусловленных скоростью потока зерна через полость датчика, его сорностью, сортностью, зараженностью, и др., ввести корректировку нажатием кнопок «**Коррекция**», **« + »** или **« - »**. Значение введенной коррекции будет отражаться на дисплее, а величина показаний влажности изменится на величину введенной коррекции.

Величину и знак вводимой коррекции определяют по разности показаний между контрольными измерениями влажности проб зерна, отобранных на выходе из сушилки другим влагомером, например, влагомером типа «Фауна-М» и значением влажности на дисплее влагомера сушилки.

Внимание.

1. Процедуру ввода коррекции рекомендуется проводить при достижении кондиционной влажности зерна на выходе из сушилки и только в установившемся режиме работы сушилки, когда температура зерна стабилизировалась и не изменяется в течении 10 мин.

2. Не вводить коррекцию, если на дисплее влагомера индицируются символы « >>> » или « <<< », так как в этих случаях процедура ввода коррекции автоматически блокируется.

2.4.4. Для возврата заводской калибровки необходимо убрать корректировку нажатием кнопок «**Коррекция**», **« + »** или **« - »** до показаний **«**0,0**»**. Через минуту влагомер вернется к заводской калибровке.

2.4.5. Установленное название культуры и значение введенной коррекции автоматически заносятся в «память» влагомера, и при последующих включениях сушилки на той же культуре в тех же условиях (режиме работы сушилки) операции выбора культуры и коррекции на влагомере осуществлять не требуется.

2.4.6. Для измерения зерна и других сыпучих веществ, не вошедших в перечень заводской калибровки влагомера, кнопкой «Выбор» установить вместо названия последний раз контролируемого зерна слово **«Шкала»**.

Измерить влажность контролируемого вещества в единицах «Шкалы» на влагомере и параллельно стандартизированным методом, (например, с помощью «Фауна-М). По каждому веществу провести 3-5 измерений, охватывающих интересующий диапазон измерений.

По результатам измерений построить график в координатах ед. «Шкалы» - влажность (%), определенная стандартизированным методом.

Используя график, составить таблицу значений влажности контролируемого вещества и соответствующих им значений ед. «Шкалы» влагомера.

С помощью полученных таблицы или графика можно измерять влажность зерна или сыпучего вещества не вошедших в перечень заводской калибровки влагомера.

Примечание.

*Погрешность измерений по «**Шкале**» метрологическими характеристиками влагомера не нормируется.*

3. **Техническое обслуживание**

3.1. Ежедневно перед включением проверить состояние соединительного кабеля влагомера и его разъемов. Ослабшие крепления разъемов подтянуть.

3.2. Если влагомер не включается, то необходимо убедиться в исправности предохранителя и в отсутствии обрыва соединительных проводников визуально или с помощью комбинированного прибора Ц 4315. (ТУ 25-04-426-73, КЛ 2.5.) При необходимости заменить предохранитель или припаять оборванные концы проводников электропаяльником ЭПСН 40/220 (ГОСТ 7219-83).

3.3. Если при включении на дисплее влагомера появляется сообщение «**Нет блока изм**.», выключить влагомер, проверить правильность и прочность соединений разъемов соединительного кабеля, снова включить влагомер.

4. Хранение и транспортирование

4.1. Влагомеры в транспортной упаковке могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Условия транспортирования влагомеров должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.2. Условия хранения должны соответствовать условиям Ж2 по ГОСТ 15150-69.

5. **Утилизация**

Специальных мер по утилизации материалов и комплектующих элементов, входящих в состав влагомера, не требуется, так как отсутствуют вещества, вредные для человека и окружающей среды.

6. Свидетельство о приемке

Влагомер поточный «Фауна - П» № _____

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

7. Сведения о рекламациях

7.1. При отказе в работе в период гарантийных обязательств пользователь составляет акт о необходимости ремонта и отправки влагомера предприятию-изготовителю.

7.2. Акт и неисправный влагомер направляют по адресу:

ООО фирма «Лепта»
142290, г. Пущино, Московской обл., а/я 1656
т/факс: (4967) 73-52-72, тел.: (4967) 73-24-93.
E-mail: sale@agrolepta.ru
Интернет: https://www.agrolepta.ru

8. **Гарантийные обязательства**

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие влагомера требованиям РКГЯ 2.844.004 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации, установленных настоящей инструкцией по эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи влагомера потребителю.

Приложение 1

Таблица
диапазонов измерений влажности
зерновых культур

Культура	**Диапазон измерений влажности**			
	min		max	
	%	В	%	В
Пшеница	8,0	0,11	24,0	1,00
Ячмень	10,0	0,22	24,0	1,00
Рожь	9,0	0,16	24,0	1,00
Овес	12,0	0,33	24,0	1,00
Гречиха	8,0	0,11	24,0	1,00
Гречка	7,0	0,05	24,0	1,00
Подсолнечник	7,0	0,05	20,0	0,77
Рапс	8,0	0,11	20,0	0,77
Соя	9,0	0,16	20,0	0,77
Лен (долгунец)	7,0	0,05	20,0	0,77
Лен (масличный)	6,0	0,00	20,0	0,77
Кукуруза	9,2	0,18	20,0	0,77
Рис	10,0	0,22	24,0	1,00
Шкала, **УЕ**	6,0	0,00	24,0	1,00

Примечания:

1. По заказу потребителя перечень зерновых культур или сыпучих веществ может быть увеличен до 13 или заменен другими видами, а диапазоны измерений смещены в сторону минимального или максимального предела.

2. Текущее значение аналогового сигнала по каждой культуре рассчитывается по формуле:

$$V_i = K \cdot (W_i - W_{min}),$$ где

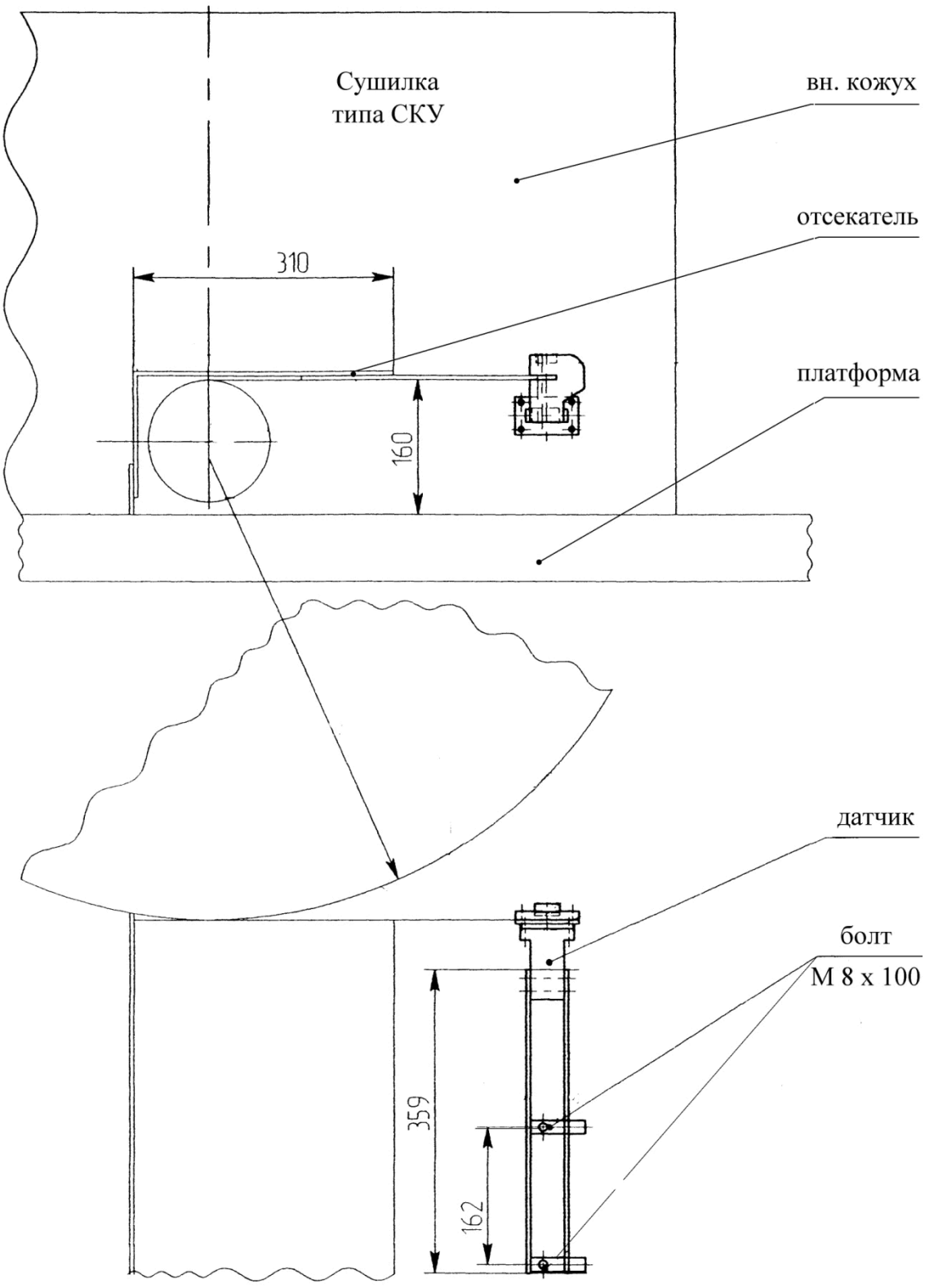
V_i- текущее значение аналогового сигнала, В;
K - коэффициент перевода влажности в аналоговый сигнал, равный 0,055 В/ %;
W_i – текущее значение влажности измеряемой культуры, %;
W_{min} – минимальное значение влажности, равное 6,0 %.

3. Символ превышения верхнего предела измерений « >>> » и занижения нижнего предела измерений « <<< » индицируется по каждой культуре индивидуально согласно таблице.

4. По **Шкале** условных единиц измеряется влажность культур, не вошедших в перечень заводской калибровки влагомера. Для этого предварительно необходимо «привязать» к показаниям влагомера по **Шкале** значения влажности культуры, определенные контрольным влагомером, например, «Фауна-М», и построить график в координатах УЕ-Влажность (%) (см. п. 2.4.6).

Приложение 2

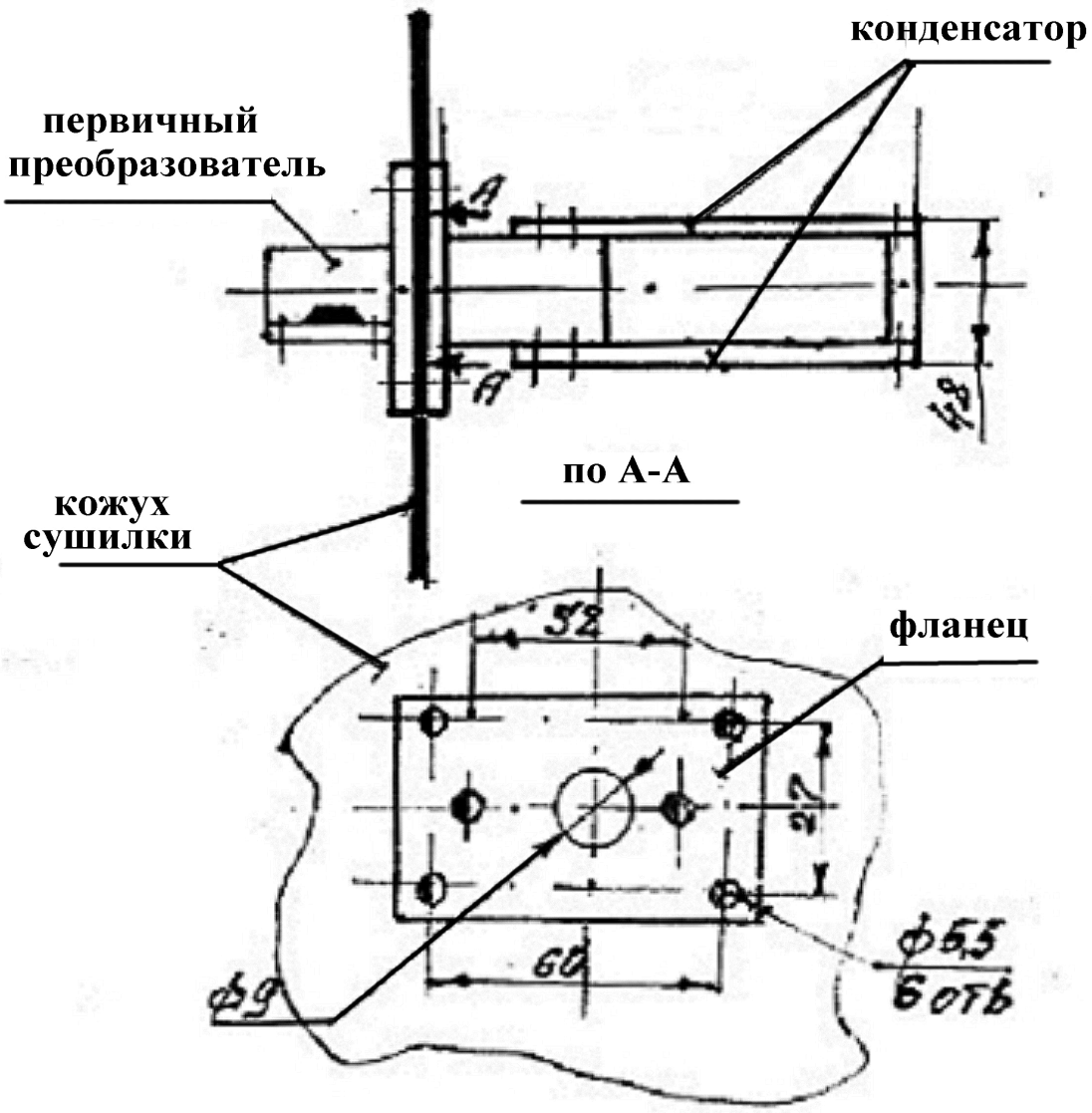
Установка датчика влагомера поточного



Размеры для справок

Приложение 2в

Установка датчика влагомера поточного (погружного короткого)

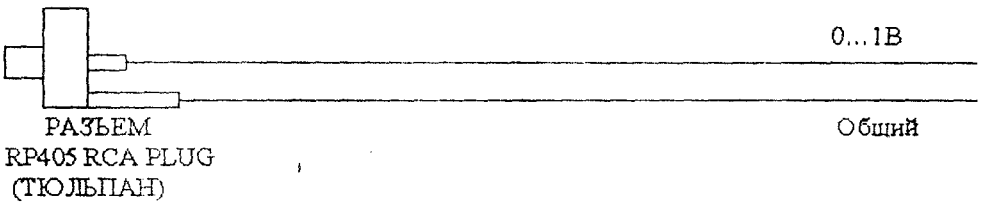


Размеры для справок

Рис. 3

Приложение 3

Схема сигнального кабеля



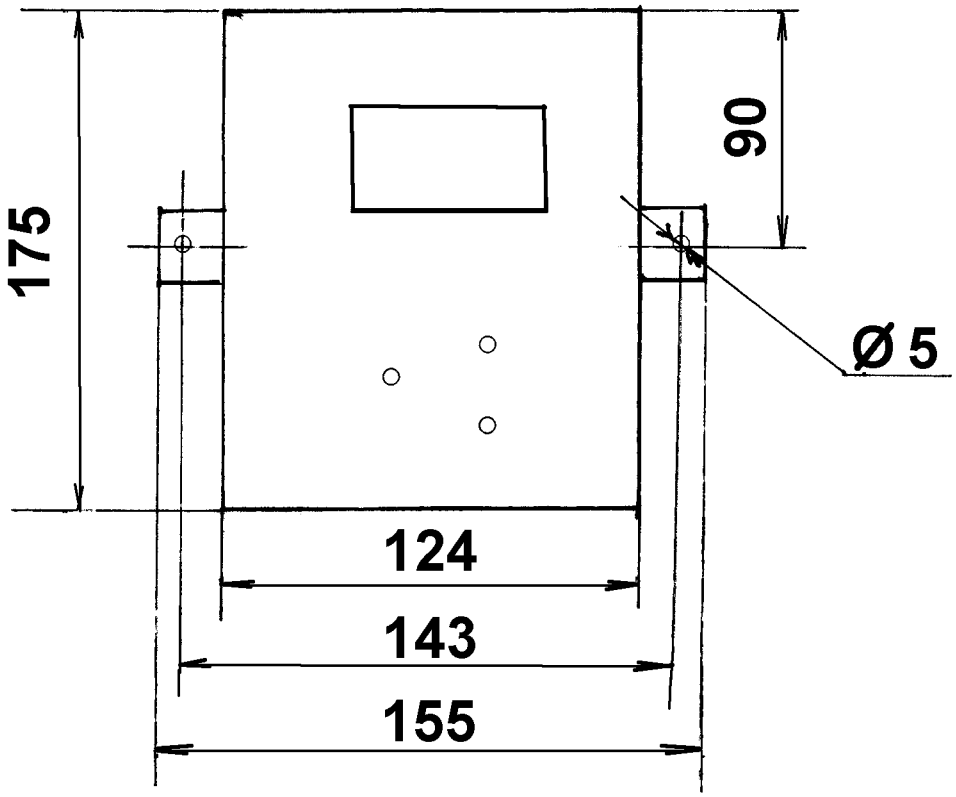
Монтаж вести проводом типа НВ – 012.

Длина кабеля не более 2 **м**.

Размеры для справок

Приложение 4

Схема крепления блока индикации и управления (БИУ)



Приложение 5

Таблица соответствия значений аналогового сигнала (В) значениям влажности (%)

Аналоговый сигнал, В	Влажность, %	Аналоговый сигнал, В	Влажность, %	Аналоговый сигнал, В	Влажность, %	Аналоговый сигнал, В	Влажность, %
0,00	6,00	0,26	10,70	0,52	15,40	0,78	20,10
0,01	6,10	0,27	10,80	0,53	15,50	0,79	20,20
0,01	6,20	0,27	10,90	0,53	15,60	0,79	20,30
0,02	6,30	0,28	11,00	0,54	15,70	0,80	20,40
0,02	6,40	0,28	11,10	0,54	15,80	0,80	20,50
0,03	6,50	0,29	11,20	0,55	15,90	0,81	20,60
0,03	6,60	0,29	11,30	0,55	16,00	0,81	20,70
0,04	6,70	0,30	11,40	0,56	16,10	0,82	20,80
0,04	6,80	0,30	11,50	0,56	16,20	0,82	20,90
0,05	6,90	0,31	11,60	0,57	16,30	0,83	21,00
0,06	7,00	0,32	11,70	0,58	16,40	0,84	21,10
0,06	7,10	0,32	11,80	0,58	16,50	0,84	21,20
0,07	7,20	0,33	11,90	0,59	16,60	0,85	21,30
0,07	7,30	0,33	12,00	0,59	16,70	0,85	21,40
0,08	7,40	0,34	12,10	0,60	16,80	0,86	21,50
0,08	7,50	0,34	12,20	0,60	16,90	0,86	21,60
0,09	7,60	0,35	12,30	0,61	17,00	0,87	21,70
0,09	7,70	0,35	12,40	0,61	17,10	0,87	21,80
0,10	7,80	0,36	12,50	0,62	17,20	0,88	21,90
0,11	7,90	0,36	12,60	0,62	17,30	0,88	22,00
0,11	8,00	0,37	12,70	0,63	17,40	0,89	22,10
0,12	8,10	0,38	12,80	0,64	17,50	0,90	22,20
0,12	8,20	0,38	12,90	0,64	17,60	0,90	22,30
0,13	8,30	0,39	13,00	0,65	17,70	0,91	22,40
0,13	8,40	0,39	13,10	0,65	17,80	0,91	22,50
0,14	8,50	0,40	13,20	0,66	17,90	0,92	22,60
0,14	8,60	0,40	13,30	0,66	18,00	0,92	22,70
0,15	8,70	0,41	13,40	0,67	18,10	0,93	22,80
0,15	8,80	0,41	13,50	0,67	18,20	0,93	22,90
0,16	8,90	0,42	13,60	0,68	18,30	0,94	23,00
0,17	9,00	0,43	13,70	0,69	18,40	0,95	23,10
0,17	9,10	0,43	13,80	0,69	18,50	0,95	23,20
0,18	9,20	0,44	13,90	0,70	18,60	0,96	23,30
0,18	9,30	0,44	14,00	0,70	18,70	0,96	23,40
0,19	9,40	0,45	14,10	0,71	18,80	0,97	23,50
0,19	9,50	0,45	14,20	0,71	18,90	0,97	23,60
0,20	9,60	0,46	14,30	0,72	19,00	0,98	23,70
0,20	9,70	0,46	14,40	0,72	19,10	0,98	23,80
0,21	9,80	0,47	14,50	0,73	19,20	0,99	23,90
0,22	9,90	0,48	14,60	0,74	19,30	1,00	24,00
0,22	10,00	0,48	14,70	0,74	19,40		
0,23	10,10	0,49	14,80	0,75	19,50		
0,23	10,20	0,49	14,90	0,75	19,60		
0,24	10,30	0,50	15,00	0,76	19,70		
0,24	10,40	0,50	15,10	0,76	19,80		
0,25	10,50	0,51	15,20	0,77	19,90		
0,25	10,60	0,51	15,30	0,77	20,00		

Приложение 6

Инструкция по настройке влагомера зерна поточного «Фауна-П»

Настоящая инструкция устанавливает процедуру и средства, применяемые при настройке влагомера «Фауна–П» после завершения его монтажа на сушилке, например, карусельной типа СКУ.

Необходимость настройки влагомера после монтажа обусловлена влиянием на параметры емкостного датчика влагомера собственной электрической емкости сушилки, которая меняется в зависимости от ее конструктивных особенностей, а также наличия и месторасположения других металлических агрегатов и устройств, участвующих в процессе сушки зерна.

1. Средства настройки.

Контрольный влагомер зерна с абсолютной погрешностью измерений ± 1,0 %, например, «Фауна-М».
Зерно, входящее в перечень измеряемых культур влагомером «Фауна-П», влажностью (12-14) %, массой не менее 100 кг.
Комбинированный прибор (тестер), например, M890 G или Ц 4315.
Отвертка Ø 2 мм.
Совок бытовой.

2. Условия настройки.

Температура – (20 ± 5) °С.
Относительная влажность от 30 до 60 %.
Атмосферное давление (84-106) к Па.

Внимание.
Атмосферные осадки (дождь, снег, туман) при настройке не допустимы.

3. Проведение настройки.

3.1. Проверить наличие и надежность заземления сушилки. Сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4,0 Ом.
3.2. Комбинированным прибором (тестером) проверить:
- наличие электрической связи «минусового» электрода датчика влагомера с корпусом сушилки;
- отсутствие электрической связи конструктивных элементов кабелей влагомера с корпусом сушилки.

3.3. Высыпать на платформу сушилки в районе расположения датчика влагомера зерно так, чтобы датчик был полностью засыпан зерном. Высота слоя зерна над датчиком должна быть не менее 100 мм.

Примечание.
Допускается для обеспечения условий засыпки датчика соорудить короб из картона или фанеры без дна и крышки. Обеспечить обязательно контакт зерна (за счет отсутствия дна у короба) с платформой сушилки.

3.4. Контрольным влагомером измерить влажность зерна в районе датчика.
3.5. Включить влагомер «Фауна-П», выставить наименование измеряемого зерна и через 15 мин снять показания влажности зерна.
3.6. Вычислить разность показаний двух влагомеров и, если показание влагомера «Фауна-П» отличается от показания контрольного влагомера более чем на ± 1,0 %, то совком отсыпать зерно от датчика так, чтобы открылась крышка первичного преобразователя датчика.
3.7. Удалить крышку и отверткой, вращая шлиц подстроечного конденсатора, изменить показание влагомера «Фауна-П» в большую или меньшую сторону на величину разности

показаний вычисленной по п. 3.6.
3.8. Поставить крышку на место. Датчик снова засыпать зерном.
3.9. Через (10-15) мин. снять показание влагомера «Фауна-П» и, если показание отличается от показания контрольного влагомера более, чем на ± 1,0 %, то повторить п.п. 3.5. … 3.9. до выполнения равенства показаний влагомеров с указанным допустимым отклонением ± 1,0 %.
3.10. Влагомер «Фауна-П» считать настроенным, если его показание отличается от показания контрольного влагомера не более, чем на ± 1,0 %.

Внимание!

Влагомеры зерна поточные «Фауна-П», поставляемые для монтажа на сушилки СКУ-10, настраиваются производителем при выпуске из производства с эквивалентом (емкостью 8,0 пФ) для компенсации электрической емкости сушилки.