

**Датчик ультрафиолетового излучения  
(УФ-датчик #6490)**

Паспорт

ЛАНИ.418213.002 ПС

Количество листов – 8

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Назначение .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Установка в месте эксплуатации .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Хранение и транспортирование .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Комплект поставки.....</b>	<b>8</b>
<b>5 Гарантии изготовителя .....</b>	<b>8</b>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Датчик ультрафиолетового излучения (далее-датчик) предназначен для измерения потока солнечного излучения в диапазоне длин волн от 280 до 360 нанометров. Датчик измеряет суммарную радиацию прямого и рассеянного ультрафиолетового излучения, поступающего на горизонтальную поверхность. Преобразование потока ультрафиолетового излучения в электрический ток осуществляется с помощью фотодиода. Специальный фильтр перед фотодиодом выделяет именно ультрафиолетовое излучение.

1.2 Суммарный поток энергии ультрафиолетового излучения, падающего на поверхность Земли, состоит из потока рассеянного излучения от небосвода и прямого излучения Солнца. Это излучение является коротковолновым и состоит из ультрафиолетового (УФ), видимого и ближнего инфракрасного излучения. Когда солнечные лучи падают на земную поверхность под углом, они попадают на поверхность с большей площадью, чем в случае, когда это происходит перпендикулярно. Таким образом, количество энергии на единицу площади становится меньше, что легко высчитывается умножением потока прямого излучения на косинус зенитного угла Солнца.

Отношение между различными составляющими энергии солнечного излучения выражается следующей формулой:

Суммарный поток = Рассеянный поток + Прямой поток, умноженный на  $\cos(Z)$ ,

где  $Z$  - зенитный угол Солнца ( $0^\circ$  соответствует Солнцу прямо над головой,  $90^\circ$  - Солнцу на линии горизонта).

1.3 На рисунке 1 показано поле обзора датчика и ошибки (отклонения) косинусоидального отклика в зависимости от зенитного угла.

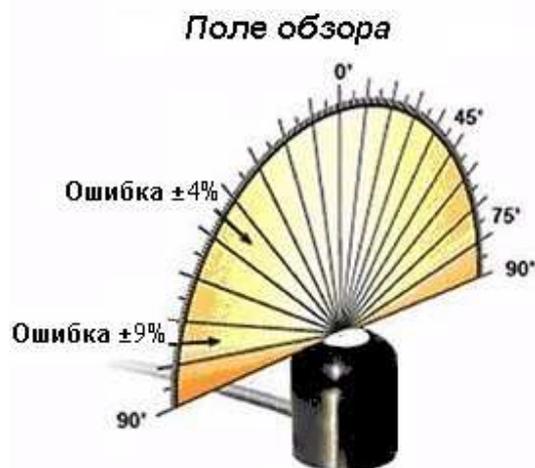


Рисунок 1

1.4 На рисунке 2 показан косинусоидальный и спектральный отклик датчика.

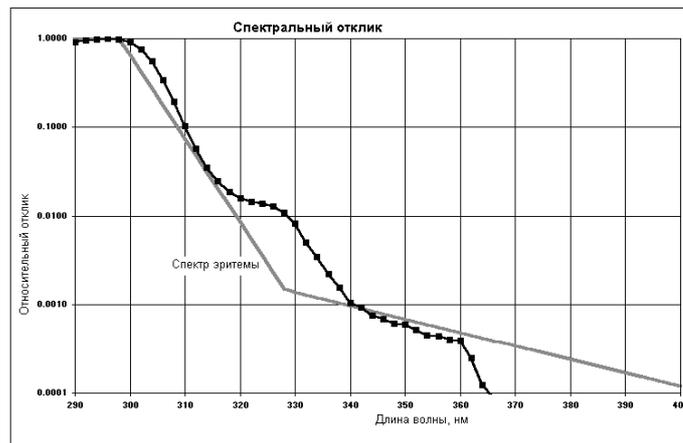
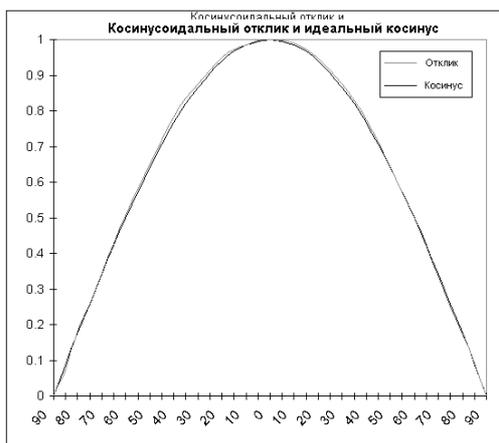


Рисунок 2

1.5 Количество ультрафиолетовых лучей, достигающих земной поверхности, зависит от высоты Солнца над горизонтом. В течение периода нормального освещения освещенность изменяется на 20%, тогда как количество ультрафиолетовых лучей достигающих земной поверхности уменьшается в 20 раз.

1.6 При подъеме вверх на каждые 100 м интенсивность ультрафиолетового излучения возрастает на 3...4%. На долю рассеянного ультрафиолета в летний полдень приходится 45...70% излучения, а достигающего земной поверхности - 30...55%. В пасмурные дни, когда диск Солнца закрыт тучами, поверхности Земли достигает главным образом рассеянная радиация.

1.7 Когда Солнце стоит в зените, в средних широтах коротковолновая граница, в летние месяцы, составляет примерно 297 нм. В период эффективного освещения верхняя граница спектра составляет порядка 300 нм.

1.8 Для защиты чувствительного элемента от нагрева и обеспечения циркуляции воздуха датчик помещается в защитный экран как показано на рисунке 3. На корпусе экрана есть индикатор уровня для установки датчика в горизонтальном положении. В верхней части экрана круглый срез для полного доступа (поле обзора 180°) излучения к детектору.

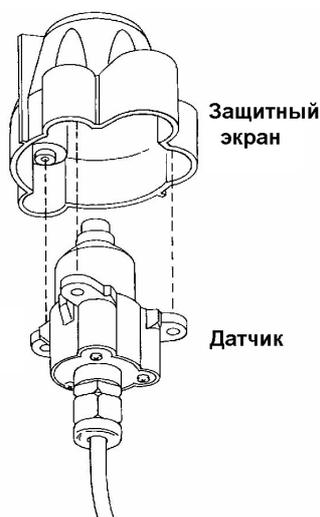


Рисунок 3

1.9 Датчик состоит из следующих компонентов:

- диффузор;
- детектор – герметично упакованный фотодиод;
- усилитель, который преобразует ток фотодиода в напряжение от 0 до 2,5 В;
- кабель.

1.10 Датчик применяется в составе комплекса метеорологического малого МК-26 ЛАНИ.416311.001. Для этого на кабеле датчика установлен 6-контактный разъем MS-YL-14.

1.11 Технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики	Значения
Длина волны излучения, нм	от 280 до 360
Отклонение от теоретической функции косинуса:	
- зенитный угол от 0° до ±65°, %	± 4
- зенитный угол от ±65° до ±85°, %	± 9
Биологическая доза (биодоза) излучения:	
Диапазон биодозы, МЭД	от 0 до 199
Погрешность за целый день, %	5
Напряжение, соответствующее 1-му МЭД/час, мВ	364
Ультрафиолетовый индекс (УФ-индекс) излучения:	
Диапазон УФ-индекса	от 0 до 16
Погрешность от полной шкалы, %	5
Напряжение, соответствующее 1-му индексу, мВ	150
Выходной сигнал, В	от 0 до 2,5
Габаритные размеры, мм (Д×Ш×В)	51×70×57
Масса, кг	0,23
Напряжение питания датчика, В	3±10%
Максимальный ток потребления при питании, мА	2,4
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +65

1.12 Биологическая доза излучения (биодоза) МЭД - это минимальная эритемная доза, наименьшего количества ультрафиолетового излучения, после которого спустя латентный период (6-8 часов), на коже данного человека появляется едва заметная, так называемая пороговая эритема (покраснение). Определение биодозы следует проводить с расстояния 1 м. Кожа краснеет при облучении только в узком диапазоне длин волн – вблизи значения 300 нанометров. Мощность дозы облучения при одной МЭД/час эквивалентна 55,55 мВт/м<sup>2</sup> поверхности кожи.

1.13 Глобальный солнечный УФ-индекс (УФИ, UV index, UVI) характеризует уровень

солнечного ультрафиолетового излучения у поверхности Земли. УФ-индекс принимает значения от нуля и выше. При этом чем больше значение УФ-индекса, тем больше потенциальная опасность для кожи и глаз человека и тем меньше время, требуемое для причинения вреда здоровью.

1.14 Значения УФ-индекса соответствуют уровням воздействия ультрафиолетового излучения солнца по следующим категориям:

Уровень солнечного воздействия	Значение УФ-индекса
низкий	2 и менее
средний	3-5
высокий	6-7
очень высокий	8-10
экстремальный	11 и более

## 2 УСТАНОВКА В МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Перед установкой датчика необходимо провести внешний осмотр:

- проверку комплектности согласно паспорту;
- проверку внешнего состояния датчика на отсутствие механических повреждений.

2.2 Внимание! Нельзя прикасаться к белому окошку сверху датчика! Любые жирные пятна на поверхности диффузора ухудшают чувствительность датчика. Для удаления пятен надо использовать чистую салфетку, смоченную в этиловом спирте. Крепление датчика показана на рисунке 4.

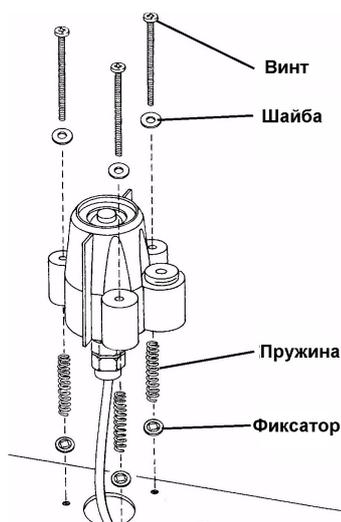


Рисунок 4

2.3 При установке необходимо проложить кабель от датчика, подсоединить его к измерительному контроллеру и закрепить на метеомачте. Для подключения датчика к микроконтроллеру используется четырехжильный кабель. Провода в кабеле имеют цветовую маркировку:

- красный и черный – общий;
- желтый – питание 3 В;
- зеленый – выходной сигнал напряжение от 0 до 2,5 В.

В МК-26 для подключения датчика используется 6-контактный разъем:

- контакт 2 — +3 В (питание);
- контакт 6 —  $\perp$  (общий) ;
- контакт 1 — выходной сигнал напряжение от 0 до 2,5 В.

2.4 Для научных измерений датчик устанавливается на любой ровной горизонтальной поверхности.

2.5 Для измерений, где представляет интерес воздействие ультрафиолетового излучения на человека рекомендуется устанавливать датчик так, чтобы его ось была направлена на Солнце в полдень. Это позволит максимально увеличить полудневные показания и обеспечить более точное измерение ультрафиолетового излучения, которому подвергаются люди.

2.6 При наличии полки Davis #6673 датчик можно установить вместе с осадкомером как показано на рисунке 5.

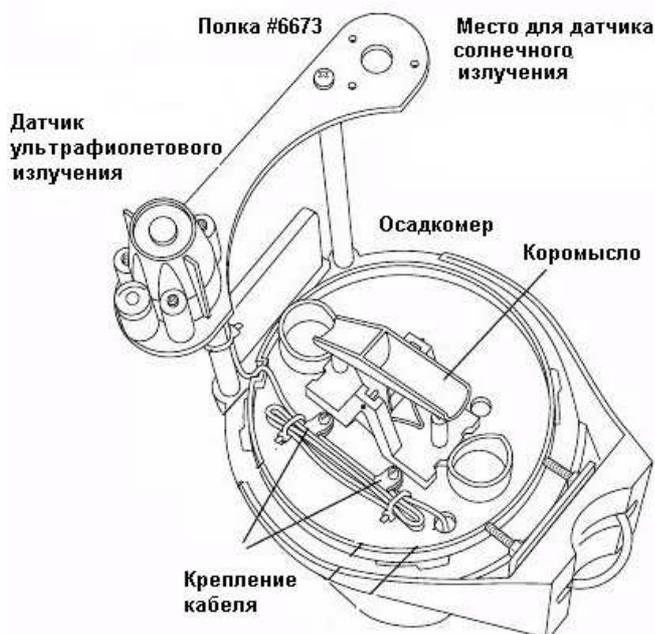


Рисунок 5

### 3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

3.1 Датчик должен храниться в условиях, установленных для группы 1 ГОСТ 15150-69 в упаковке в складских помещениях при температуре воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

3.2 Датчик можно транспортировать любым видом транспортных средств, на любое расстояние в условиях, установленных для группы 5 ГОСТ 15150-69.

3.3 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Расстановка и крепление груза на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании.

#### **4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Комплект поставки датчика включает:

- датчик с кабелем;
- паспорт.

#### **5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

5.1 Изготовитель UV sensor #6490 Davis Instruments, [www.davisnet.com](http://www.davisnet.com)

5.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии соблюдения условий транспортирования и эксплуатации.