



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 949460

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 17.03.80 (21) 2894376/18-25

с присоединением заявки № -

(51) М. Кл. 3

G 01 N 25/56

(23) Приоритет -

Опубликовано 070882 Бюллетень №29

Дата опубликования описания 07.08.82

(53) УДК 631.6:
:631.4
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.Г.Грушка и М.А.Рубан

(71) Заявители

Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт и Институт полупроводников АН Украинской ССР

(54) ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

1

2 РТДК

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к электрическим экспресс-методам измерения влажности почвенных слоев и, преимущественно, может быть использовано в сельском хозяйстве на гидро- и агрометеорологических станциях и постах, а также в строительстве, геологии и других отраслях народного хозяйства, когда необходимы точные измерения влажности аморфных и сыпучих материалов различной уплотненности.

Известен датчик для измерения влажности почв, чувствительные элементы которого представляют два изолированных электрода, соединенных с измерительным устройством [1].

Однако известный датчик влажности для измерения влажности почвенных слоев различной уплотненности мало пригоден из-за недостаточной чувствительности либо механической непрочности.

Наиболее близким по своей технической сущности к предлагаемому является емкостный датчик влажности почвы, содержащий два изолированных друг от друга металлических электрода в виде шнеков, закрепленных на

штанге и соединенных с измерительным устройством. Электроды выполнены в виде тонкостенных шнековых элементов совмещенных и сдвинутых на полшага один относительно другого в продольном направлении, закреплены на стержне из изоляционного материала, имеющим конусный наконечник.

Шнеки выполняют роль обкладок электрического конденсатора и служат для погружения датчика в грунт на необходимую глубину [2].

Существенным недостатком такого датчика является его низкая механическая прочность и сложность изготовления, что значительно сужает возможности применения датчика для измерения влажности только сыпучих материалов.

При использовании датчика в полевых условиях на плотных грунтах шнеки часто отваливаются от стержня, так как изоляция с помощью которой их крепят к стержню, не выдерживает многократной нагрузки. Изготовление шнековых элементов технологически достаточно сложно.

Цель изобретения - увеличение чувствительности и механической прочности датчика влажности.

30

Поставленная цель достигается тем, что в датчике влажности, содержащем два изолированных электрода, закрепленных на штанге и соединенных с измерительным устройством, электроды выполнены в виде двух полувинтов, скрепленных между собой изолятором, образуя в целом винт, причем один из полувинтов жестко соединен с штангой, имеет на конце направляющий зубец в полости, перпендикулярной направлению погружения датчика в исследуемую среду.

На чертеже показан предлагаемый датчик влажности, разрез

Он состоит из металлического полуvinта 1, имеющего на конце направляющий зубец 2, который жестко прикреплен к полой штанге 3, электрически связан с ней и с одним из контактов разъема, изолятора 4, второго полуvinта 5, электрически соединенного с другим контактом разъема проводом 6, проходящим сквозь полую штангу 3.

Длина волны 10 см, штанги - 90 см. При круговом вращении штанги датчик погружают на заданную глубину в соответствии с метками на штанге, затем подключают измерительное устройство, и производят измерение.

Обычно влажность почвенных слоев на сельскохозяйственных полях измеряют осредненно для каждого слоя высотой 10 см до глубины один метр. Путем удлинения штанги глубину измерения можно увеличить до 150-300 см.

При необходимости измерения можно производить через более короткие промежутки например, через 1 см. Для этого наносят соответствующие метки на штанге. Величину осреднения влажности измеряемого материала также можно изменять путем увеличения или уменьшения высоты чувствительной части датчика - двух полуvinтов.

Основную механическую нагрузку несет полуvinт 1, соединенный с штангой имеющей направляющий зубец 2, второй полуvinт 5 проникает в почву по следу, сделанному первым вин-

том. Он может быть приклеен, например, эпоксидным клеем или привинчен к полуvinту 1 с помощью винтиков из прочного изоляционного материала. Полуvinты изготавливают цельным монолитом путем отлива в формах или выточки на токарном станке с последующим разделением цельного винта на два полуvinта, что значительно упрощает технологию изготовления и увеличивает механическую прочность электрического датчика влажности.

Использование предлагаемого электрического датчика влажности позволяет увеличить его долговечность по сравнению с известными в 10-20 раз, упростить технологию изготовления датчика.

Возможно универсальное использование датчика для измерения влажности почв с различной механической уплотненностью и составом, например, песков, плотных глин, щебневатых почв.

Датчик обладает повышенной механической прочностью.

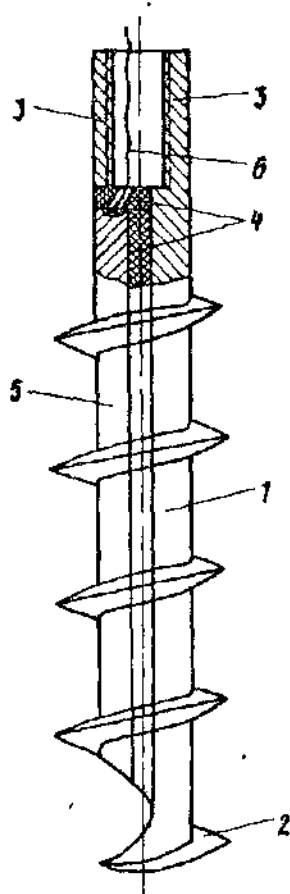
Формула изобретения

Датчик влажности почвы, содержащий два изолированных электрода, закрепленных на штанге и соединенных с измерительным устройством, отличающийся тем, что, с целью увеличения его чувствительности и механической прочности, электроды выполнены в виде двух полуvinтов, скрепленных между собой изолятором, образуя в целом винт, причем один из полуvinтов жестко соединен с штангой и имеет на конце направляющий зубец в плоскости, перпендикулярной направлению погружения датчика в исследуемую среду.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Берлинер М.А. Электрические измерения, автоматический контроль и регулирование влажности. М., "Энергия", 1965, с. 32-52.

2. Авторское свидетельство СССР №518707, кл. G 01 N 27/22, 1976 (прототип).



Редактор Ан. Шандор Составитель А. Платова
 Техред А. Бабинец Корректор В. Бутяга

Заказ 5734/29 Тираж 887 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

