



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011123918/05, 10.06.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
10.06.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.06.2011

(45) Опубликовано: 10.03.2013 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2411487 C1, 10.02.2011. RU 2363939 C1,  
10.08.2009. RU 2247351 C2, 27.02.2005. RU  
54431 U1, 27.06.2006. JP 2009186289 A,  
20.08.2009.

Адрес для переписки:

167982, г.Сыктывкар, ул.  
Коммунистическая, 28, Институт биологии  
Коми научного центра УрО РАН,  
инновационная группа

(72) Автор(ы):

**Тентюков Михаил Пантелеймонович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт биологии Коми  
научного центра Уральского отделения  
Российской академии наук (RU)**

**(54) ПОСЛОЙНЫЙ СНЕГООТБОРНИК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для послойного отбора проб снега для выявления загрязнения снежного покрова, связанного с морозным конденсированием техногенных эмиссий при их осаждении из приземного слоя воздуха при образовании инея и изморози, а также изучения послойной динамики изменчивости геохимических параметров снега, связанной с сублимационным метаморфизмом снежной толщи при формировании снежного покрова. Снегоотборник включает призму из четырех прямоугольных пластин, три из которых жестко скреплены между собой по краям, образуя ребра жесткости, а четвертая выполнена съемной. При этом для отбора проб снега равного объема при вертикальном опробовании снежного покрова со сложной стратиграфией снежной толщи, заключающей в себе снежные горизонты с прослоями из плотных и оледенелых включений, не выдержанных по простиранию, снегоотборник снабжен устанавливаемой внутри

снегоотборника рамой в виде поперечных и продольных ребер жесткости. Продольные ребра выполнены в виде роликовых направляющих, а поперечины - в виде металлических пластин. Для фиксации рамы на нужной глубине внутренняя пластина-поперечина по краям содержит неподвижные фиксаторы-выступы, а наружная - подвижные. Причем их подвижность обеспечивается возвратно-поступательным движением штоков-фиксаторов в цилиндрах, неподвижно закрепленных на концах наружной пластины-поперечины. Ограничение возвратно-поступательного хода и выступа штоков-фиксаторов регулируется пружинным механизмом, закрепленным на передней пластине-поперечине. Снегоотборник снабжен ножом-лотком, выполненным в виде прямоугольного ящика без задней стенки с заостренным наружным краем основания. На боковых стенках ножа-лотка закреплены роликовые направляющие, взаимодействующие с роликовыми

направляющими рамы, а высота стенок ножа-  
лотка больше фиксированного шага  
опробования. Достижимый при этом  
технический результат заключается в

повышении качества и информативности  
мониторинга загрязнения снежного покрова. 1  
ил.

RU 2 4 7 7 4 6 1 C 2

RU 2 4 7 7 4 6 1 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011123918/05, 10.06.2011**(24) Effective date for property rights:  
**10.06.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **10.06.2011**(45) Date of publication: **10.03.2013 Bull. 7**

Mail address:

**167982, g.Syktyvkar, ul. Kommunisticheskaja, 28,  
Institut biologii Komi nauchnogo tsentra UrO  
RAN, innovatsionnaja grupp**

(72) Inventor(s):

**Tentjukov Mikhail Pantelejmonovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
uchrezhdenie nauki Institut biologii Komi  
nauchnogo tsentra Ural'skogo otdelenija  
Rossijskoj akademii nauk (RU)**

(54) **LAYERWISE SNOW SAMPLER**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to a device for layerwise snow sampling to detect pollution of a snow cover related to frost condensation of industrial emissions as those are deposited from surface air when hoarfrost is formed, and also to study layerwise variability of geochemical parameters of snow related to sublimate metamorphism of snow thickness in process of snow cover generation. The snow sampler comprises a prism of four rectangular plates, three of which are rigidly fixed to each other along edges, forming stiffening ribs, and the fourth one is arranged as detachable. At the same time for sampling snow in equal portions in process of vertical sampling of snow cover with complex stratification of snow thickness, which contains snow horizons with interlayers of dense and frozen inclusions not sized along strike, the snow sampler is equipped with a frame installed inside the snow sampler in the form of transverse and longitudinal

stiffening ribs. Longitudinal ribs are made in the form of roller guides, and crosspieces - in the form of metal plates. To fix the frame at the required depth, the inner plate-crosspiece at the edges comprises fixed fixators-ledges, and the outer one - movable ones. At the same time their mobility is provided by reciprocal motion of stems-fixators in cylinders fixed at the ends of the outer plate-crosspiece. Limitation of reciprocal travel and protrusion of stems-fixators is controlled with a spring mechanism fixed on the front plate-crosspiece. The snow sampler is equipped with a knife tray arranged in the form of a rectangular box without a rear wall with a sharpened outer edge of the base. On side walls of the knife tray there are rolled guides interacting with roller guides of the frame, and height of knife tray walls is more than the fixed pitch of sampling.

EFFECT: higher quality and information value of snow cover pollution monitoring.

1 dwg

Изобретение относится к области защиты окружающей среды и предназначено для послойного отбора проб снега с целью выявления загрязнения снежного покрова, связанного с морозным конденсированием техногенных эмиссий при их осаждении из приземного слоя воздуха при образовании инея и изморози, а также изучения

5 послойной динамики изменчивости геохимических параметров снега, связанной с сублимационным метаморфизмом снежной толщи при формировании снежного покрова.

Известно устройство для послойного отбора снега, выбранное за прототип [Снегоотборник Тентюкова. / Тентюков М.П. Патент на изобретение 2411487. / Заявка №2009131266/05, дата подачи заявки 17.08.2009 (прототип)]. Снегоотборник для послойного отбора снега с регулируемым шагом опробования выполнен в виде призмы из четырех прямоугольных пластин, три из которых жестко скреплены между собой по краям, образуя ребра жесткости, а четвертая - съемная. Для регулирования

10 шага опробования снежной толщи снегоотборник снабжен подвижной платформой-консолью, которая устанавливается на передних ребрах жесткости. Ее фиксирование на нужной глубине выполняется с помощью зажимов. Для получения снежного бруска платформа-консоль опускается по передним ребрам жесткости до нужной

15 глубины и фиксируется с помощью зажимов. Затем на платформу-консоль кладется нож-пластина (съемная передняя стенка призмы). Поступательным движением по поверхности платформы-консоли нож-пластину вдвигают в снежную толщу. «Отрезанный» слой снега сгребается пластиковым совком с поверхности пластины.

Недостатком устройства является невозможность получения снежных проб с равным объемом при вертикальном опробовании снежного покрова со сложной стратиграфией снежной толщи. Когда строение снежной толщи образовано горизонтами различающимися по степени зернистости (мелко-, средне-, крупнозернистые), по плотности, а также содержащие оледенелые включения разной природы, например оледенелые окатыши из замерзших капель дождя; радиационные корки; оледенелые прослои снега, образовавшиеся во время оттепелей; погребенные прослои снега с ветровым уплотнением (погребенные заструги). И если в рыхлых снежных слоях из свежеснежавшего и мелкозернистого снега, слагающих верхнюю часть снежного профиля, при поступательном движении режущая кромка ножа-

25 пластины практически не отклоняется по горизонтали, то в снежных горизонтах с прослоями из плотных и оледенелых включений, не выдержанных по простиранию, при поступательном движении нож-пластина отклоняется по горизонтали. Это не позволяет получить пробы снега равного объема, что не дает возможность проводить сравнение динамики изменчивости геохимических параметров снежных горизонтов (окислительно-восстановительные условия, кислотно-щелочное равновесие, удельную электропроводность), которые, в свою очередь, отражают особенности геохимической трансформации аэрозольного загрязнения снежного покрова при сублимационном метаморфизме снежной толщи на разных этапах формирования снежного покрова.

Задача настоящего изобретения - разработка нового устройства послойного опробования снежной толщи с фиксированным шагом отбора проб снега, позволяющее получать пробы снега равного объема при вертикальном опробовании снежного покрова со сложной стратиграфией снежной толщи, заключающей в себе

35 горизонты с прослоями из плотных и оледенелых включений, не выдержанных по простиранию, что улучшит технологию послойного опробования снежной толщи и повысит информативность геохимического мониторинга загрязнения снежного покрова.

Технический результат устройства достигается тем, что его конструкция выполнена в виде прямоугольной призмы из четырех прямоугольных пластин, три из которых жестко скреплены между собой по краям, образуя ребра жесткости, а четвертая - съемная. Для отбора проб снега с равным объемом при фиксированном шаге опробования устройство снабжено устанавливаемой внутри снегоотборника рамой в виде поперечных и продольных ребер жесткости. При этом продольные выполнены в виде роликовых направляющих, а поперечины - в виде металлических пластин. Для фиксации рамы на нужной глубине внутренняя пластина-поперечина по краям содержит неподвижные фиксаторы-выступы, а наружная - подвижные. Их подвижность обеспечивается возвратно-поступательным движением штоков-фиксаторов в цилиндрах, неподвижно закрепленных на концах наружной пластины-поперечины. Ограничение возвратно-поступательного хода и выступа штоков-фиксаторов регулируется пружинным механизмом, закрепленным на передней пластине-поперечине. Для установки рамы на нужной глубине и отбора проб снега с равным объемом в трех прямоугольных пластинах выполнены установочные отверстия с фиксированным шагом. Устройство укомплектовано ножом-лотком, при этом нож-лоток выполнен в виде прямоугольного ящика без задней стенки с заостренным наружным краем основания, на боковых стенках ножа-лотка выполнены роликовые направляющие, взаимодействующие с роликовыми направляющими рамы, при этом высота стенок ножа-лотка больше фиксированного шага опробования.

Изобретение поясняется чертежом. На фиг.1 представлен снегоотборник для послыйного отбора проб снега с равным объемом при фиксированном шаге опробования, который выполнен в виде призмы из четырех прямоугольных пластин 1, три из которых жестко скреплены между собой по краям, образуя ребра жесткости, а четвертая - съемная (не показана). Для отбора проб снега с равным объемом при фиксированном шаге опробования устройство снабжено устанавливаемой внутри снегоотборника рамой в виде пары продольных 2 и пары поперечных 3 ребер жесткости. При этом продольные выполнены в виде роликовых направляющих, а поперечные - в виде металлических пластин. Для фиксации рамы на нужной глубине внутренняя пластина-поперечина 3 по краям содержит неподвижные фиксаторы-выступы 4, а наружная - подвижные 5. Их подвижность обеспечивается возвратно-поступательным движением штоков-фиксаторов 5 в цилиндрах 6, неподвижно закрепленных на концах передней пластины-поперечины 7. Ограничение возвратно-поступательного хода и выступа штоков-фиксаторов 5 регулируется пружинным механизмом 8, установленным на передней пластине-поперечине 7. Для установки рамы на нужной глубине и получения проб снега равного объема при вертикальном опробовании снежной толщи в трех прямоугольных пластинах выполнены установочные отверстия 9 с фиксированным шагом. Устройство снабжено ножом-лотком 10, выполненным в виде прямоугольного ящика без задней стенки с заостренным наружным краем основания, на боковых стенках ножа-лотка закреплены роликовые направляющие 11, взаимодействующие с роликовыми направляющими рамы 2, при этом высота стенок ножа-лотка больше фиксированного шага опробования.

Пример 1. Способ отбора проб верхнего слоя снега с поверхностным инеем.

Согласно изобретению для отбора проб снега с поверхностным инеем снегоотборник погружают в снег. Затем отрывают снежный шурф, так чтобы передняя стенка призмы была свободна от снега. Далее, снимают переднюю стенку



возвратно-поступательным движением штоков-фиксаторов в цилиндрах, неподвижно закрепленных на концах наружной пластины-поперечины, при этом ограничение  
возвратно-поступательного хода и выступа штоков-фиксаторов регулируется  
пружинным механизмом, закрепленным на передней пластине-поперечине, устройство  
5 снабжено ножом-лотком, выполненным в виде прямоугольного ящика без задней  
стенки с заостренным наружным краем основания, на боковых стенках ножа-лотка  
закреплены роликовые направляющие, взаимодействующие с роликовыми  
направляющими рамы, при этом высота стенок ножа-лотка больше фиксированного  
10 шага опробования.

15

20

25

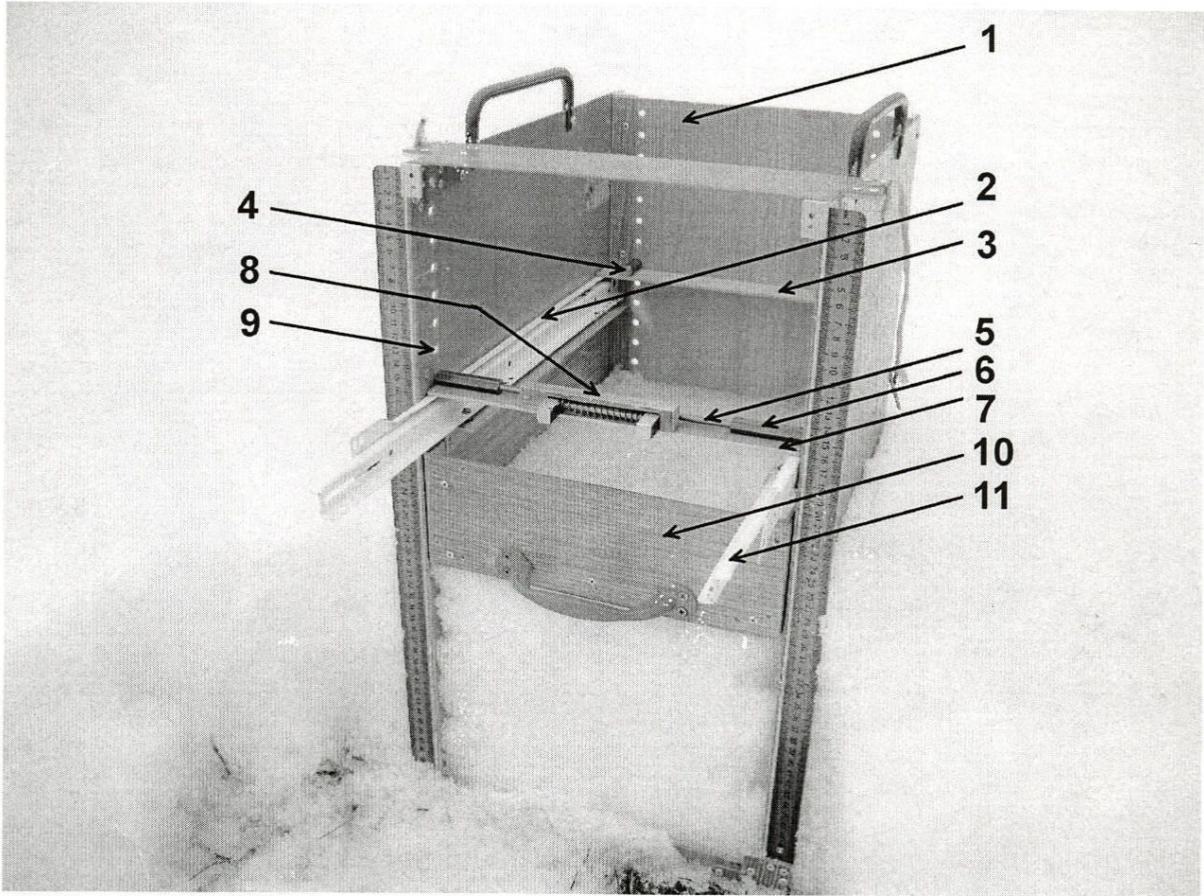
30

35

40

45

50



Фиг. 1