



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65574 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A01B 79/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТУ

1

2

(21) u201106072

(22) 16.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ДЕГТЯРЬОВ ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
ТИХОНЕНКО ДМИТРО ГРИГОРОВИЧ, ДЕГТЯРЬОВ  
ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, КРОХІН  
СТАНІСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ, ЧЕКАР ОЛЕНА ЮРІЙ-  
ВНА

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В.В. ДОКУЧАЄВА

(57) Спосіб визначення гранулометричного складу  
ґрунту, який включає хімічну підготовку зразка ґру-

нту, перенесення його у циліндр, перемішування і відстоювання суспензії, відбір чотирьох фракцій суспензії з різними розмірами часточок, випаровування, висушування, зважування, який **відрізняється** тим, що, з метою спрощення способу, скорочення часу на проведення аналізу і підвищення точності аналізу, проводять одноразове перемішування і відстоювання суспензії, після чого через попередньо відомі інтервали часу відбирають проби суспензії збоку циліндра через отвори на відповідній глибині за допомогою шприца.

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме до агроґрунтознавства, і може використовуватись для визначення якості твердої фази ґрунту.

Відомий спосіб визначення гранулометричного складу ґрунту, що включає: хімічну підготовку ґрунту, перенесення зразка ґрунту у скляний циліндр діаметром 5,5-6,5 см, гарне перемішування суспензії протягом 1 хв., відстоювання її протягом 132 с, відбір скляною піпеткою фракції суспензії (менше 0,05 мм) з глибини 25 см, повторне перемішування суспензії, відстоювання її протягом 21 хв. 59 с, відбір фракції (менше 0,01 мм) з глибини 10 см, наступне перемішування суспензії, відстоювання її протягом 1 год. 27 хв. 54 с, відбір фракції (менше 0,005 мм) з глибини 10 см, останнє перемішування суспензії, відстоювання її протягом 25 год. 28 хв. 20 с, відбір фракції (менше 0,001 мм) з глибини 7 см. Кожна фракція, що береться, випарується, висушується і зважується [1].

На Фіг. 1 зображено пристрій, за допомогою якого здійснюється відбір проб суспензії відомим способом визначення гранулометричного складу ґрунтів.

Указаний спосіб дуже трудомісткий, що є його головним недоліком. Трудомісткість створюється за рахунок операцій, що повторюються: багаторазового перемішування і відстоювання суспензії в циліндрі, що призводить до збільшення тривалості робочого часу на проведення аналізу. Під час сис-

тематичних і масових аналізів це пов'язано зі значними матеріальними витратами. Також є і інші недоліки цього способу. Наприклад, під час занурення піпетки в циліндр для відбору проби суспензії не виключено перемішування шарів часточок різного розміру, які створюються в циліндрі під час відстоювання. Це призводить до відбору не тільки потрібної фракції, а й часточок інших шарів, тобто інших механічних елементів, що безперечно знижує точність аналізу. Недоліком існуючого способу також є часті поломки пристрою внаслідок руйнування скла за місцем кріплення піпетки з горизонтальною штангою штативу.

Запропонований спосіб визначення гранулометричного складу ґрунту, саме головне, не передбачає уведення в суспензію піпетки, яка може перемішувати шари часточок різного розміру. Такий спосіб визначення скорочує час проведення аналізу і підвищує точність отриманих результатів аналізу.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що визначення гранулометричного складу ґрунту здійснюють за допомогою спеціального пристрою (Фіг. 2).

Пристрій складається з металевого або пластикового циліндра (1) ємністю 1000 мл, діаметром 55 мм. У стінці циліндра виконані три отвори діаметром 5 мм та віконце (6) з органічного скла для встановлення рівня суспензії в циліндрі 1000 мл. Отвори необхідні для відбору досліджуваних фра-

UA (19) 65574 (11) (13) U

кцій суспензії і розташовані на циліндрі у місцях, що відповідають глибині відбору фракцій по відомому способу. Нижній отвір розташований на глибині 250 мм, середній - 100 мм, верхній - 70 мм від мітки, що визначає уміст 1000 мл суспензії в циліндрі. Відповідно кожного отвору, до стінки циліндра приварені трубки (2), які мають зовнішню різьбу дня накручування ковпачків (3) з отворами (4). Всередині кожного ковпачка виконані гумові ущільнюючі прокладки (5). Складовою частиною пристрою є градуйований шприц, наприклад медичний.

Хід визначення гранулометричного складу ґрунту запропонованим способом полягає в наступному.

Хімічну підготовку ґрунту до аналізу проводять загальноприйнятим способом [1], ґрунт переносять у циліндр через сито з отворами діаметром 0,25 мм. На ситі залишаються часточки розміром більше 0,25 мм, їх змивають у попередньо зважені бюкси, випарюють, висушують до постійної ваги і розраховують у % фракцію середнього піску.

Об'єм суспензії у циліндрі доводять дистильованою водою до мітки 1000 мл. Суспензію у циліндрі гарно перемішують протягом 1 хв. за допомогою мішалки, яка являє собою скляну трость з надією на один її кінець гумовою пластиною з дірками. Після припинення перемішування починають підрахунок часу. Через 132 с проводять відбір проби суспензії медичним шприцом шляхом прокалювання голкою шприца ущільнюючої гумової прокладки нижнього отвору на стінці циліндра (глибина 25 см). Через 21 хв. 59 с після перемішування проводять відбір другої проби з глибини 10 см, вищевказаним способом. Аналогічно проводять відбір третьої і четвертої проб суспензії з глибин 10 см та 7 см відповідно через 1 год. 27 хв. 54 с і 25 год. 28 хв. 20 с після перемішування.

Після кожного відбору, проби суспензії переносять у попередньо зважені бюкси. Туди ж додають воду після промивання шприцу. Суспензії у бюксі випарюють, висушують і зважують.

За результатами зважування проводять розрахунок умісту фракцій гранулометричного складу загальноприйнятим способом.

Запропонований спосіб має ряд переваг над існуючим способом:

1. Він значно спрощує хід виконання аналізу. Під час його проведення не треба виконувати додаткові операції:

- чотириразове перемішування суспензії (у запропонованому способі воно виконується тільки один раз);

- маніпуляції з піпеткою: необхідно чотири рази вводити (причому дуже охайно, щоб не перемішати суспензію) піпетку у суспензію і виймати з неї. Для цього необхідно (Фіг. 1) присунути штатив (3) з піпеткою (1) до циліндра і, переміщуючи шайбу (5) з піпеткою по стрижню штатива, знайти положення утримувача (8), при якому піпетка буде занурена у циліндр на потрібну глибину. Після цього під утримувач підводять шайбу, яку закріплюють [1, С. 38]. Через відповідний проміжок часу, необхідного для взяття проби суспензії, за допомогою аспілятора (2) проводять відбір проби суспензії.

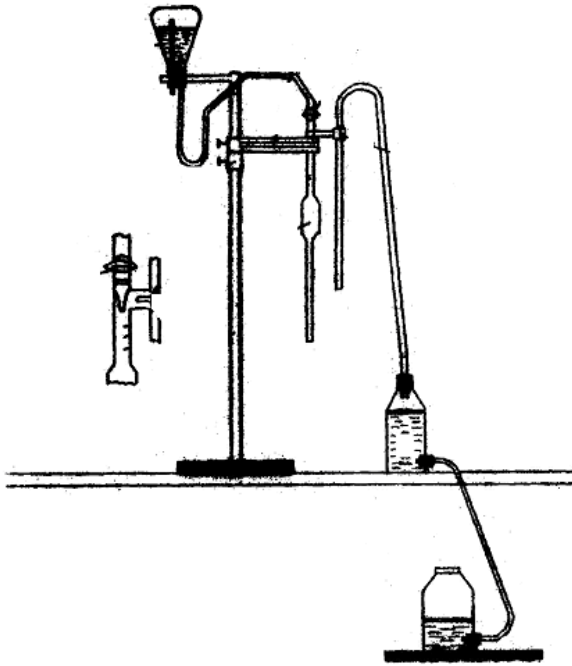
2. Використовується більш просте, але міцне і надійне у роботі, обладнання. У існуючому способі використовується крихке обладнання - скляна піпетка з системою кранів, яка часто ламається.

3. Скорочує термін проведення аналізу. Тільки за рахунок скорочення кількості перемішувань і відбору проб суспензії, відрізняючи час від одного перемішування, економія часу становить близько двох годин. До цього часу слід додати час, який витрачається на маніпуляції під час відбору проб суспензії. В цілому економія часу складає 2 год. 40 хв. на один аналіз.

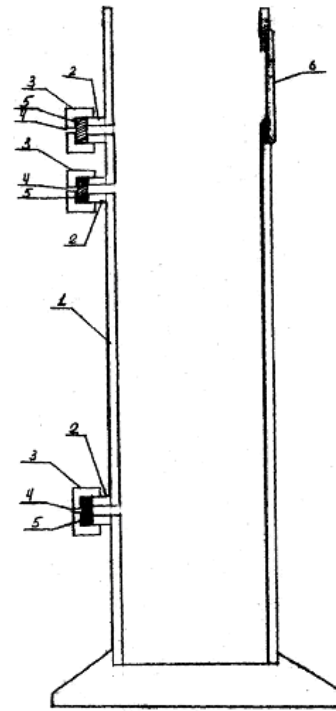
4. Сприяє підвищенню точності аналізу, тому що при його застосуванні не відбувається перемішування у циліндрі шарів суспензії, яка відстоялася.

Джерело інформації:

Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв /А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина/. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 31-41.



Фиг.1



Фиг.2