

Изобретение относится к инженерно-геологическим изысканиям для строительства, в частности исследованию грунтов, обладающих анизотропными свойствами.

Известен аналогичный наконечник для пенетрации грунтов [1] по авт.св. СССР № 476356, кл. Е 02 d 1/00, опубл. 05.07.75 в бюл. 25, включающий конус и хвостовик, при этом конус выполнен с цилиндрическими ступенями.

Недостатком аналога является то, что он не пригоден для определения свойств грунтов, обладающих анизотропными свойствами, так как при пенетрации вносит грубые погрешности в измерения.

Прототипом является наконечник [2] для пенетromетра (Разоренов В.Ф. Определение строительных свойств грунтов. К., "Будівельник". 1966, с. 18, рис. 5а), представляющий собой стандартный конус с хвостовиком, при этом угол конуса при вершине составляет 30° , поверхность конуса гладкая.

Признаками, общими с заявляемым объектом, является наличие хвостовика, размещение на нем пространственной остроконечной симметричной фигуры с гладкой поверхностью.

Недостатком прототипа является то, что при пенетрации грунтов, обладающих анизотропными свойствами, наконечник дает недостоверные данные по следующей причине. При определении характеристик грунтов пенетрацией наконечника-прототипа и ему подобных считается, что измерения производятся в направлении центральной оси наконечника, хотя взаимодействие грунта с наконечником происходит по конической поверхности, образующая которой имеет с центральной осью угол 15° . При грунтах с изотропными свойствами это не вносит существенных ошибок. Однако для грунтов с анизотропными свойствами угол между центральной осью, т.е. предполагаемым направлением исследования, и образующей вдоль которой в действительности происходит взаимодействие грунта с наконечником приводит к тому, что в измерения вносятся значительные погрешности и результаты не обладают достоверностью.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования наконечника для пенетрации грунтов, в котором изменением геометрической формы наконечника обеспечивается возможность получения достоверных данных о грунтах с анизотропными свойствами.

Поставленная задача решается тем, что в наконечнике для пенетрации грунтов с анизотропными свойствами, содержащем хвостовик и размещенную на хвостовике основанием пространственную остроконечную симметричную фигуру с гладкой поверхностью, согласно изобретению, пространственная остроконечная фигура представляет собой четырехгранную пирамиду, противоположные грани которой попарно симметричны, при этом грани одной пары, являющиеся боковыми выполнены вогнутыми, а грани второй пары - рабочие грани, выполнены плоскими с углами при вершинах до 90° , а между рабочими гранями до 10° включительно. Общеизвестным углом при вершине рабочих граней является угол в 30° . Сущность изобретения заключается в том, что имея малый угол между рабочими гранями, - в пределах 10° , и вогнутости боковых граней, чем обеспечивается отсутствие взаимодействия грунта по боковым поверхностям, - в грунтах с анизотропными свойствами заявляемый наконечник вносит незначительные погрешности измерений, удовлетворяющие практически потребностям инженерно-геологических изысканий для строительства. Взаимодействие грунта происходит только по поверхностям рабочих граней, т.е. под углом, мало отличающимся от направления центральной оси; например при угле между рабочими гранями 8° - угол, на который отклонена рабочая поверхность граней от центральной оси составит 4° . Кроме того, по боковым граням взаимодействие с грунтом вообще не происходит, т.к. они выполнены вогнутыми, в дополнение к этому они могут смазываться консистентной смазкой - типа вазелина. При таких условиях, вносимые в результаты измерений погрешности несут существенны для практических целей инженерно-геологических изысканий для строительства.

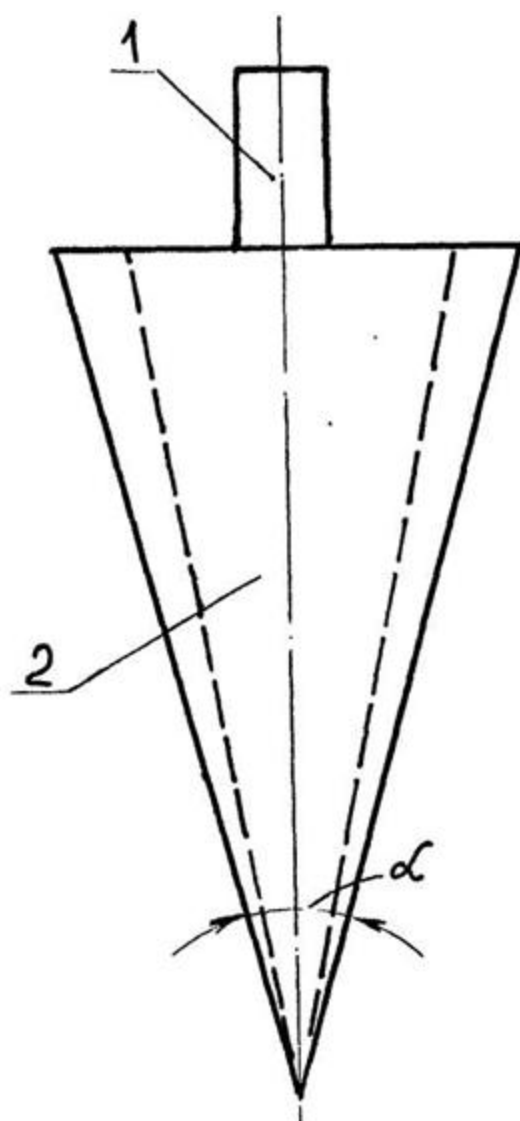
На фиг.1 изображен вид сбоку на наконечник со стороны рабочей грани; на фиг.2 - вид сбоку на наконечник со стороны боковой грани; на фиг.3 - вид сверху на наконечник.

Наконечник содержит хвостовик 1, на котором основанием размещена четырехгранная пирамида, противоположные грани 2 и 3 которой являются рабочими, а грани 4 и 5 выполнены вогнутыми и являются боковыми. Углы а рабочих граней при вершине и угол в между рабочими гранями являются главными геометрическими параметрами, характеризующим свойства наконечника.

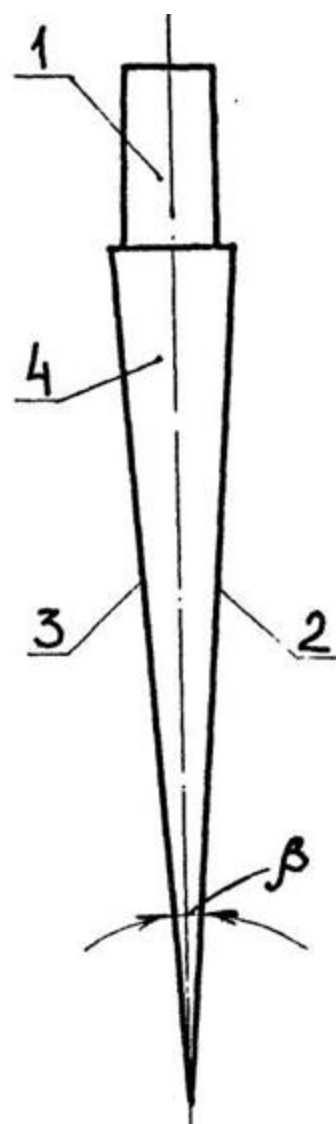
Работает наконечник следующим образом.

Для испытания грунтов наконечник за хвостовик 1 крепится к пенетromетру, - лабораторному или полевому, снабженному измерительным прибором, отмечающим величину погружения наконечника в грунт с точностью до 0,1 мм при передаче нагрузки на наконечник. Нагрузка на наконечник может подаваться ступенями с выдержкой времени после каждой ступени. Каждая последующая ступень нагрузки задается после затухания деформацией. Регистрация величин погружения наконечника в грунт, соответствующая задаваемым ступеням нагрузки, позволяет определять физико-механические характеристики исследуемых грунтов. Существуют иные методы приложения нагрузки -(см./2/), но в них используют- ся те же наконечники. Отличием заявляемого наконечника от прототипа является то, что при грунтах с анизотропными свойствами, получаемые результаты обладают достоверностью, поскольку вносимые погрешности несут существенны по отношению к измеряемым величинам.

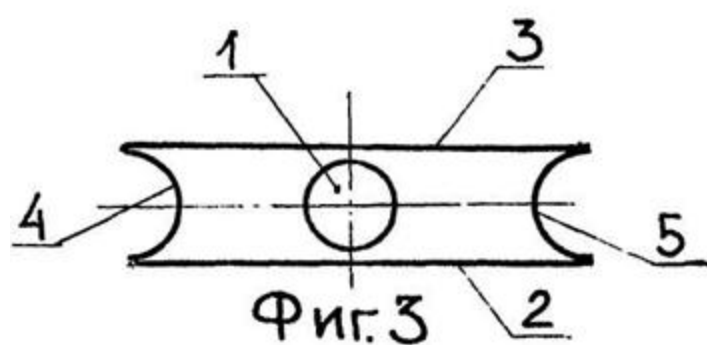
Примером конкретного выполнения может служить наконечник, выполненный из стали марки Ст. 3 пс с высотой пирамидальной части 100 мм, $\alpha = 30^\circ$ и $\beta = 8^\circ$.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3