



**АГРОПЛЕМ**  
ЛАБОРАТОРИЯ ПОЧВ



**РУКОВОДСТВО ПО ОТБОРУ ПРОБ  
ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ**



## НА КАКОМ ЭТАПЕ ОТБИРАТЬ ПРОБЫ?

НА СВОЙСТВА НАВОЗА ВЛИЯЮТ  
МЕТОДЫ КОРМЛЕНИЯ, ИНТЕНСИВНОСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВА, СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ  
И ТРАНСПОРТИРОВКИ, А ТАКЖЕ УСЛОВИЯ  
ХРАНЕНИЯ

- Дальнейшие инструкции по отбору проб основаны на стратегиях отбора в точках «на выходе из помещения» и «после хранилища».
- Под навозом «на выходе из помещения» подразумевается навоз, который удаляется из помещения для перемещения в место хранения, внесения или другой формы утилизации.
- Под навозом «после хранилища» подразумевается навоз в состоянии на момент перед внесением на поля или другой формой утилизации. Отбор проб из хранилища показывает свойства навоза, произведенного в течение длительного периода.

# ЖИДКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ (БЕСПОДСТИЛОЧНЫЙ НАВОЗ, ПОМЕТ, МОЧА)

Выбор места отбора, особенно «на выходе из помещения», очень сильно зависит от системы обращения с навозом. Идеальные места – насосные ямы или буферные хранилища, расположенные внутри или снаружи помещений.

Для получения репрезентативных проб и точных результатов анализа очень важно, чтобы содержимое ям или резервуаров было тщательно перемешано перед отбором проб. Это особенно важно для общего количества азота и фосфора, которые в противном случае будут меняться с глубиной из-за расслоения органического вещества.

Если жидкий навоз хорошо перемешан (на что указывает отчетливый круговой поток на всей площади резервуара), то достаточно отбора проб с ведром и меньшим количеством точечных проб (2–3).

Если навоз перемешан недостаточно хорошо, для получения репрезентативной пробы потребуется более сложное оборудование, позволяющее отбирать пробы с определенной глубины (см. примеры в Приложении 1), и большее количество точечных проб.<sup>[2]</sup>



## ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 1 Ведро или пробоотборник для глубинного отбора.
- 2 Ведро и приспособление для перемешивания составной пробы.
- 3 Пластиковые емкости (пластиковая бутыль) для проб объемом 1,5 л.
- 4 Перманентный маркер.
- 5 Средства индивидуальной защиты.
- 6 Средства охлаждения проб до поступления в лабораторию чтобы обеспечить температуру 0–5°C.





## ОТБОР ПРОБ «НА ВЫХОДЕ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ»

Отбирать пробы следует в месте сбора жидкого навоза из помещений. Предпочтительно – из насосной ямы перед транспортировкой в хранилище.

### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Отметьте время с момента последнего опорожнения, чтобы оценить время хранения навоза.
- 2 Тщательно перемешайте навоз (в течение не менее 30 минут) или возьмите несколько проб из потока при откачке.
- 3 Возьмите как минимум 5, а лучше 8 точечных проб объемом примерно 1 л на разных глубинах или из потока (в зависимости от обстоятельств).
- 4 Объедините точечные пробы в чистой емкости (ведре), тщательно перемешайте и отделите пробу объемом около 1,5 литра в пластиковую бутыль – это будет одна объединенная проба.
- 5 Немедленно запечатайте пробу, наклейте этикетку (промаркируйте) и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0–5 °С до проведения анализа (можно воспользоваться сумкой-холодильником с хлороагентами в виде замороженных бутылок с водой).<sup>[2]</sup>

## ОТБОР ПРОБ «ПОСЛЕ ХРАНИЛИЩА»

### ВАРИАНТ 1: ОТБОР ПРОБ «ПОСЛЕ ХРАНИЛИЩА» – КОГДА ВОЗМОЖНО ТЩАТЕЛЬНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ

Из соображений безопасности рекомендуется, чтобы в отборе проб в лагуне или резервуаре участвовало не менее двух человек. Работая в одиночку, следует по возможности выбрать «Вариант 2: отбор из машин для внесения удобрений».

#### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Навоз в резервуаре должен быть тщательно перемешан. Отметьте способ и продолжительность перемешивания перед отбором (не менее 2–3 часов в зависимости от хранилища).
- 2 Отметьте объём накопительного резервуара, приблизительный объём имеющегося навоза и время с момента последнего опорожнения.
- 3 Возьмите несколько проб объёмом приблизительно по 1 л. Если навоз хорошо перемешан (наблюдается отчетливый круговой поток по всей площади), достаточно двух проб.  
Для слабо перемешанного навоза возьмите по меньшей мере пять, а лучше восемь проб с глубины не менее 1 метра в разных местах резервуара.
- 4 Объедините точечные пробы в чистой емкости (ведре), тщательно перемешайте и отделите пробу объёмом около 1,5 литра в пластиковую бутыль – это и будет одна объединенная проба
- 5 Немедленно запечатайте пробу, наклейте этикетку (промаркируйте) и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0–5°C до проведения анализа.<sup>[2]</sup>



# ОТБОР ПРОБ «ПОСЛЕ ХРАНИЛИЩА»

## ВАРИАНТ 2: ОТБОР ПРОБ ИЗ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИЛИ ПРИ НАПОЛНЕНИИ ИХ РЕЗЕРВУАРОВ

Объекты отбора проб при опустошении резервуара распределяются равномерно. Может потребоваться взять пробы не менее чем из 10 машин в зависимости от объёма хранилища.

### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Отметьте время с момента последнего опустошения хранилища, чтобы оценить время хранения навоза.
- 2 После надлежащего перемешивания в цистерне возьмите 1-литровую пробу из верхнего отверстия (люка) цистерны или выпускного отверстия, например шланга.
- 3 При отборе проб во время наполнения избегайте первоначального навоза, проходящего через шланг, так как там могут содержаться следы предыдущих операций.
- 4 Немедленно запечатайте пробу и поместите его на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0-5°C.
- 5 Повторите п. 2 для каждого разбрасывателя, из которого нужно взять пробу.



- 6 После того, как все точечные пробы взяты, тщательно перемешайте их и отделите лабораторную пробу объёмом около 1,5 литра.
- 7 Немедленно запечатайте пробу, наклейте этикетку (промаркируйте) и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0-5°C до выполнения анализа.<sup>[2]</sup>

После отбора проб бесподстилочного навоза пробоотборники и ведра тщательно очищают от остатков органических удобрений и дезинфицируют кипячением в воде в течение 20 мин по ГОСТ 27753.1, после кипячения обрабатывают дезинфицирующими растворами или этиловым спиртом

# ТВЕРДЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ (ТВЁРДЫЙ И ПОЛУТВЕРДЫЙ НАВОЗ, ПОМЕТ)

Взятие репрезентативной пробы твердого, полутвердого навоза, включая навоз глубокой подстилки сложнее, чем жидкого, из-за его неоднородности и трудностей перемешивания твердых веществ. В целом, для получения репрезентативной пробы для анализа необходимо множество точечных проб.

## ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 1 Навозные вилы (при достаточно глубокой соломенной подстилке – шнек для твердого навоза или силосный шнек (см. Приложение 1)).
- 2 Ведро и совок (или другой подобный инструмент) для смещивания составной пробы.
- 3 Пластиковые пакеты объёмом не менее 2 литров каждый или меньшие по размеру герметичные контейнеры для проб.
- 4 Пластиковый пакет с этикеткой объёмом не менее 2 литров или контейнер объёмом не менее 1,5 литра для конечной пробы.
- 5 Резиновые перчатки и другие средства индивидуальной защиты.
- 6 Охладитель со льдом или другое оборудование, способное обеспечить температуру 0-5°C.





## ОТБОР ПРОБ В ПОМЕЩЕНИЯХ

Пробы следует отбирать при вывозе навоза из помещений. Места отбора проб и количество точечных проб, необходимых для получения репрезентативной пробы, во многом зависят от системы содержания.

### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Отметьте время, прошедшее с момента последнего опустошения хранилища, чтобы оценить время хранения навоза.
- 2 Возьмите 1-литровую пробу вывозимого навоза, поместите в пластиковый пакет или контейнер и запечатайте.
- 3 Поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0–5 °C.
- 4 Повторите п.п. 2–3 для максимально возможного количества машин. Убедитесь, что общий объём точечных проб после смешивания составляет более 2 литров.
- 5 После того, как будет взята последняя пробы, тщательно смешайте их и отделите пробу объёмом около 1,5 литра.
- 6 Поместите пробу в пластиковый пакет или контейнер, наклейте этикетку (промаркируйте), немедленно запечатайте и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0–5 °C до проведения анализа.<sup>[2]</sup>

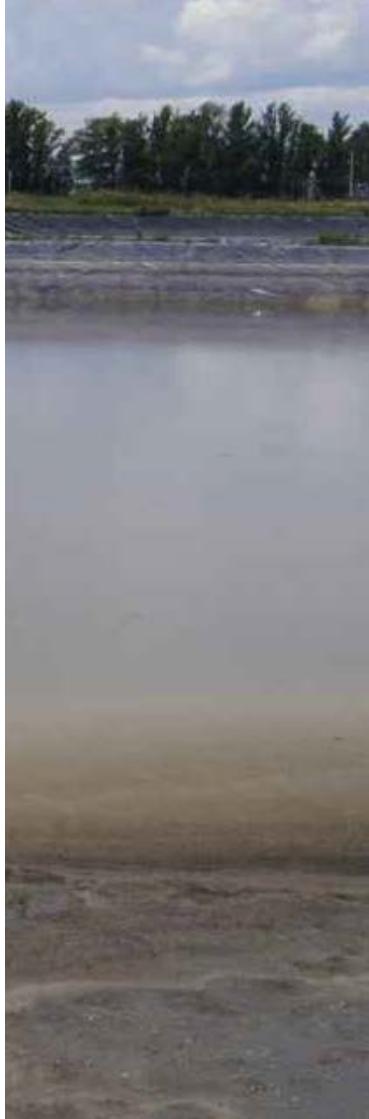
# ОТБОР ПРОБ ИЗ ХРАНИЛИЩ

## ВАРИАНТ 1: ОТБОР ПРОБ ИЗ НАВОЗНЫХ КУЧ ИЛИ БУРТОВ

Пробы следует отбирать незадолго до удаления навоза из хранилища для внесения или другой формы утилизации. Это позволит вовремя получить результаты лабораторных исследований, чтобы использовать их для планирования удобрения. Получить презентативные пробы можно при помощи шнека, специально разработанного для отбора проб твёрдого навоза или силоса из буртов (см. Приложение 1).

### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Отметьте время, прошедшее с момента последнего опустошения хранилища, чтобы оценить время хранения навоза.
- 2 Точечные пробы отбирают из верхнего, среднего и нижнего слоев их штабелей, буртов. Точки отбора должны располагаться в центре и по краям кучи, чтобы пробы отражали среднее содержание влаги в навозе. Предварительно по всей длине штабелей, буртов намечают сечения, из которых планируется отбор проб. Глубина отбора проб из каждого слоя – не менее 20 см. Точечные пробы отбирают из пяти точек каждого слоя. Масса точечных проб – не менее 100 г каждой.
- 3 Поместите пробы в ведро для получения составной пробы.
- 4 После того, как составная проба будет собрана, тщательно перемешайте ее и отделите окончательную пробу объёмом около 1,5 литра.
- 5 Поместите окончательную пробу в маркированный пластиковый пакет объёмом не менее 2 литров или в емкость объёмом не менее 1,5 литра, немедленно запечатайте и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0–5°C до проведения анализа.<sup>[2]</sup>



# ОТБОР ПРОБ ИЗ ХРАНИЛИЩ

## ВАРИАНТ 2: ОТБОР ИЗ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Пробы следует отбирать при вывозе навоза для внесения или другой формы утилизации. Возьмите пробы из каждой машины для внесения во время её загрузки или, при большом объёме хранилища, из каждой второй или четвертой, чтобы обеспечить равномерное распределение точечных проб по всей массе хранимого навоза.

### ЭТАПЫ ОТБОРА:

- 1 Отметьте время с момента последнего опустошения, чтобы оценить время хранения навоза.
- 2 Во время загрузки разбрасывателя возьмите 1-литровую пробу и поместите в пластиковый пакет или контейнер.
- 3 Немедленно запечатайте пробу и поместите его на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0-5°C.
- 4 Повторите п.п. 2-3 для каждой машины, из которой нужно взять пробу.
- 5 После того, как взяты все точечные пробы, тщательно перемешайте их и отделите конечную лабораторную пробу объёмом около 1,5 литра.
- 6 Поместите пробу в пакет объёмом не менее 2 л или контейнер объёмом не менее 1,5 л, наклейте этикетку (промаркируйте) и поместите на лед или в холодильник, чтобы обеспечить температуру 0-5°C до выполнения анализа.<sup>[2]</sup>



После отбора проб лопаты, совки, пробоотборники, ведра (емкости) тщательно очищают от остатков органических удобрений и дезинфицируют кипячением в воде в течение 20 мин по ГОСТ 27753.1, после кипячения обрабатывают дезинфицирующими препаратами или этиловым спиртом.

## ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (СОЛОМА, СИДЕРАТЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОСТЫ)

Лабораторную пробу отбирают из объединенной пробы после ее тщательного перемешивания. Отбор проб проводят с использованием пробоотборников для отбора почвы или кормовых материалов.

### ОТБОР ПРОБ СИДЕРАТОВ

- Пробы зеленых удобрений (сидератов) отбирают в период вегетации перед скашиванием либо после скашивания растений до их заделки в почву.
- Отбор проб вегетирующих растений проводят с 10 делянок размером 1 м<sup>2</sup> каждая, равномерно размещенных на обследуемом поле. Растения скашивают серпом или косой в сухую погоду, после росы и/или до захода солнца.
- Точечные пробы из прокосов каждой делянки выбирают горстями не менее чем из 10 мест. Из полученной объединенной пробы после тщательного перемешивания отбирают лабораторную пробу примерно 1,5 кг.
- Лабораторные пробы помещают в полиэтиленовые пакеты, вкладывают этикетку и доставляют в лабораторию.



## ОТБОР ПРОБ СОЛОМЫ

- Точечные пробы из непрессованной соломы отбирают вручную или пробоотборником не менее чем из восьми различных мест партии, скирды, валка по 200-250 г с каждого места. От партии прессованной соломы массой до 15т для отбора точечных проб выделяют не менее пяти тюков, от партии массой от 15 до 50 т – 15 тюков.
- Точечные пробы прессованной соломы отбирают от каждого выделенного тюка. Для этого с тюка снимают проволоку или шпагат и, не нарушая целостности соломы, отбирают из каждого тюка по одному пласту: из первого тюка – пласт с края, из второго – рядом с краином, из третьего – следующий пласт и т. д.
- Для составления объединенной пробы отобранные точечные пробы раскладывают на брезенте либо kleenке, либо пленке размером 2x2 м и осторожно перемешивают.
- Из массы объединенной пробы соломы отбирают лабораторную пробу для анализа массой 1 кг. Для этого не менее чем из 10 различных мест отбирают пучки соломы массой до 100 г.
- Для каждой партии соломы массой до одной тонны объединенная пробы одновременно является и лабораторной.
- После отбора лабораторную пробу заворачивают в плотную бумагу вкладывают этикетку и доставляют в лабораторию.

## ОТБОР ПРОБ КОМПОСТОВ

- Отбор точечных проб скошенных растений, предназначенных для удобрения полей, не занятых сидератом, проводят не менее чем из восьми различных мест валка по 200-250 г с каждого места.
- Из объединенной пробы зеленых удобрений после тщательного перемешивания отбирают лабораторную пробу не менее 1,5 кг.
- Лабораторные пробы помещают в полиэтиленовые пакеты, вкладывают этикетку и доставляют в лабораторию.
- Отбор проб растительных компостов из буртов проводят также как и отбор проб навоза из буртов.

# ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ, ХРАНЕНИЮ И МАРКИРОВКЕ ПРОБ

## ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- После взятия лабораторной пробы, емкость немедленно закрывают и помещают в охладитель. Емкости не следует заполнять полностью: между крышкой бутылки и крышкой контейнера должно оставаться пространство для заполнения выделяющихся газов.
- Упакованные лабораторные пробы, снабженные этикетками и сопроводительной документацией – заявкой на проведение анализов, доставляют в лабораторию как можно быстрее, желательно, в день их отбора. Лабораторные пробы транспортируют в ящиках, обеспечивающих сохранность проб.
- Лабораторные пробы, предназначенные для определения содержания в органических удобрениях летучих и химически нестойких веществ (аммиака, сероводорода, метана, оксидов углерода, и пр.) должны быть испытаны в день отбора без возможности консервации.
- Пробы органических удобрений для физических, химических и микробиологических анализов, должны быть испытаны сразу после доставки в лабораторию.
- Без охлаждения пробы при температуре от 15°C до 20°C допустимо хранить не более 2 ч.
- В случае отсутствия возможности доставки проб в лабораторию в день отбора допускается доставка с использованием хладоагентов (или замороженных бутылок с водой) при температуре от 0°C до плюс 5°C не более 3 сут.



## ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ

Объединенные лабораторные пробы упаковывают в зависимости от целей и методов анализа:

- в химически нейтральные материалы – для физического, химического анализа (двойные пластиковые пакеты или пластиковые бутыли);
- в стеклянные банки с притертymi пробками – для анализа на содержание летучих химических соединений;
- в стерильные емкости – для проведения микробиологических исследований.
- если в одной пробе определяются химические, физические и микробиологические показатели – пробу необходимо помещать в стерильную емкость (подходит чистая пластиковая бутыль, контейнер или пакет).<sup>[1]</sup>

## МАРКИРОВКА ПРОБ

Лабораторную пробу органического удобрения снабжают этикеткой, тщательно изолированной от удобрения. На этикетке указывают:

- вид удобрения;
- место отбора проб;
- дату отбора проб;
- номер лабораторной пробы;
- количество точечных проб;
- массу удобрения, от которого отобрана пробы;
- массу пробы;
- фамилию и подпись ответственного за отбор проб.<sup>[1]</sup>



Погрешности в результатах анализа органического удобрения зачастую возникают из-за ошибок при отборе проб. Необходимо помнить, что чем больше точечных проб отбирается из разных мест хранилища, тем точнее пробы. Чем больше объём хранилища, тем больше точечных проб следует отбирать.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ГОСТР 58487-2019 Удобрения органические – методы отбора проб
- 2 Навозные стандарты – инструкция по отбору проб Оса Мюрбек, Лена Родхе, Маарит Хелльстедт, Аири Кулмала, Йоханна Лааксо, Фредерике Лехн, Мартин Норрегард Хансен, Сари Луостаринен

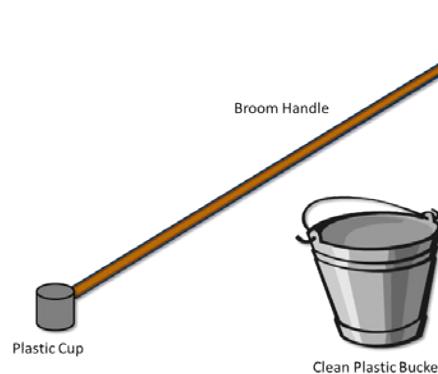


## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕРЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ЖИДКОГО И ТВЕРДОГО НАВОЗА

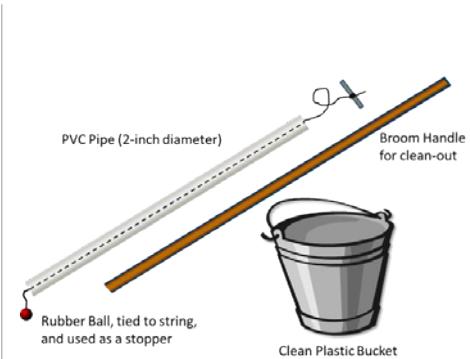
### ЖИДКИЙ НАВОЗ



Ведро. Если положить в ведро что-нибудь тяжелое или использовать палку, его будет легче погрузить в навоз.



Простая альтернатива в виде чашки на черенке



Труба минимум 5 см в диаметре и резиновый шар, завязанный на веревке с ограничителем по глубине. Черенок для очистки.  
(Государственный университет Северной Каролины, США)

## ЖИДКИЙ НАВОЗ



Пробоотборник для отбора жидкого навоза с глубины на длинной рейке, разработанный в бывшем JTI (ныне RISE). При необходимости к ручке можно прикрепить удлиняющие стержни. Объём примерно 0,5 л. Может также использоваться для других видов жидкого навоза (RISE, Швеция, PP3).



Пробоотборник, который сбрасывают в жидкий навоз для отбора проб на разных глубинах (Государственная служба защиты растений, Латвия, PP12).



4-метровая труба для отбора проб в поперечных разрезах из резервуаров для хранения неперемешанного жидкого навоза. Установлено, что четыре забора на резервуар дают удовлетворительную пробу для анализа (SEGES, Дания).

## ТВЕРДЫЙ И ПОЛУТВЕРДЫЙ НАВОЗ И ГЛУБОКАЯ ПОДСТИЛКА



Вилы и лопата

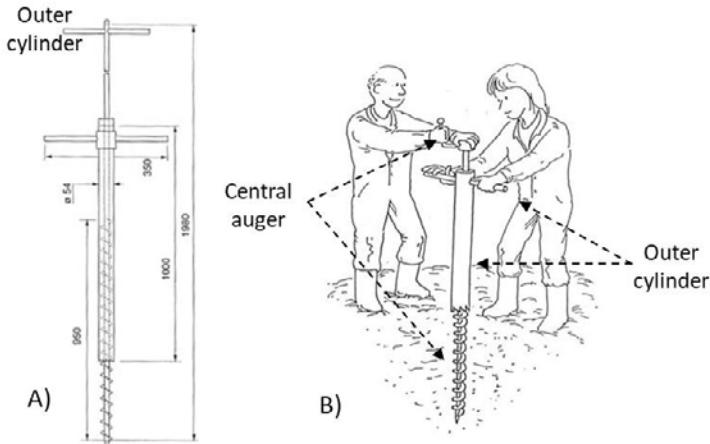


Силосный шнек можно использовать для отбора проб твердого навоза или глубокой подстилки.



Почвенный пробоотборник для отбора проб на разных глубинах можно заказать в разных компаниях.

# ТВЕРДЫЙ И ПОЛУТВЕРДЫЙ НАВОЗ И ГЛУБОКАЯ ПОДСТИЛКА



Шнек для твердого навоза и глубокой подстилки, разработанный бывшим JTI (ныне RISE, PP3).

- A** Принципиальная схема и размеры пробоотборника.
- B** Центральный шнек ввинчивается в навозную кучу, а затем наружный цилиндр с острыми краями завинчивается вокруг шнека, тем самым освобождая сердечник шнека для извлечения.

## ЭТАПЫ ОТБОРА ПРОБ ТВЕРДОГО НАВОЗА И ГЛУБОКОЙ ПОДСТИЛКИ ШНЕКОМ

Рекомендуется, чтобы в отборе проб участвовали как минимум два человека.

- 1** Один человек удерживает пробоотборник неподвижно, держа за ручки, прикрепленные к внешнему стержню. Второй человек завинчивает центральный шнек до достижения желаемой глубины или полного разворачивания шнека. Направление завинчивания зависит от конструкции шнека.
- 2** Затем один человек удерживает центральный шнек в устойчивом положении, в то время как второй завинчивает наружный цилиндр с острыми краями, нажимая вниз до тех пор, пока внешний стержень полностью не опустится. Сверление керна может представлять сложность, поэтому важно обеспечить устойчивость прибора для сохранения целостности пробы.
- 3** Теперь можно снять пробоотборник и извлечь сердечник шнека. В зависимости от условий, это может потребовать усилий двух человек.
- 4** Пробоотборник помещают в желоб, внешний цилиндр снимают с центрального шнека.
- 5** Проба навоза удаляется из центрального шнека.