# ГОСТ Р ИСО 21467-2011 Машины землеройные. Машины для горизонтального направленного бурения. Терминология и эксплуатационные показатели

ГОСТ Р ИСО 21467-2011

Группа Г45

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Машины землеройные

МАШИНЫ ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ

Терминология и эксплуатационные показатели

Earth-moving machinery. Horizontal directional drills. Terminology and specifications

ОКС 53.100
ОКП 48 3212

Дата введения 2012-07-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила применения национальных стандартов Российской Федерации - ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом "Центральный научно-испытательный полигон строительных и дорожных машин" (ОАО "ЦНИП СДМ") на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 267 "Строительно-дорожные машины и оборудование"

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2011 г. N 376-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 21467:2004\* "Машины землеройные. Горизонтальные направляющие буры. Терминология и технические требования" (ISO 21467:2004 "Earth-moving machinery - Horizontal directional drills - Terminology and specifications").
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить, перейдя по ссылке. - Примечание изготовителя базы данных.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5-2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

     1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает терминологию и номенклатуру эксплуатационных показателей машин для горизонтального направленного бурения, как это определено в 3.1.1.

Настоящий стандарт распространяется на машины без рабочего места оператора, машины с рабочим местом оператора, колодезные машины, а также машины поузлового монтажа.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы недатированные нормативные ссылки на международные стандарты\*. Для стандартов, не содержащих обозначения даты их принятия, действительными являются последние издания приведенных стандартов (со всеми поправками и изменениями).
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Таблицу соответствия национальных стандартов международным см. по ссылке. - Примечание изготовителя базы данных.

ИСО 6165 Машины землеройные. Основные типы. Идентификация. Термины и определения (ISO 6165 Earth-moving machinery. Basic types. Vocabulary)

ИСО 9249 Машины землеройные. Правила испытания двигателей. Полезная мощность (ISO 9249 Earth-moving machinery. Engine test code. Net power)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 6165, а также следующие термины с соответствующими определениями:

### 3.1 Общие

3.1.1 **машина для горизонтального направленного бурения** (horizontal directional drilling machine): Машина, в которой используется управляемая бурильная головка, находящаяся на конце колонны бурильных труб, для образования скважины в грунте в горизонтальном направлении.

См. рисунки 1-4.

Примечание 1 - Бурение может обеспечиваться путем подачи под давлением жидкости через колонну бурильных труб к бурильной головке с использованием датчиков или преобразователей, установленных рядом с бурильной головкой, с последующим расширением скважины посредством втягивания колонны бурильных труб.

Примечание 2 - На этих машинах, как правило, усилие на колонне бурильных труб обеспечивается при установке рамы бурильной машины параллельно рабочей поверхности грунта или под углом 30° к ней.

3.1.2 **скважина** (bore): Отверстие, проделанное в грунте и используемое для установки в нем коммуникационных систем.

3.1.3 **колонна бурильных труб** (drill string): Одна или несколько бурильных труб, соединенных вместе и используемых для передачи усилий от опорной рамы машины к бурильной головке, при создании или расширении скважины в процессе бурения.

Примечание - Колонна используется также для поворота бурильной головки в требуемое положение в процессе бурения.

3.1.4 **рама бурильной машины** (drill frame): Конструкция в составе машины направленного горизонтального бурения, обеспечивающая передачу вращательного и толкающего/втягивающего усилий к колонне бурильных труб.

3.1.5 **расширение при втягивании** (backreaming): Процесс расширения скважины относительно ее начального значения при втягивании инструмента с большим, чем у бурильной головки, диаметром.

### 3.2 Размеры

3.2.1 **общая длина машины** (overall machine length) : Продольное расстояние между двумя плоскостями, проходящими через наружные крайние точки в транспортном положении машины.

3.2.2 **общая высота машины** (overall machine height) : Расстояние от грунта до самой высокой точки в транспортном положении машины.

3.2.3 **общая ширина машины** (overall machine width) : Поперечное расстояние между двумя плоскостями, проходящими через наружные крайние точки в транспортном положении машины.

3.2.4 **угол входа** (entry angle), градус: Угол между бурильной трубой и плоскостью грунта при нахождении машины в эксплуатационном (рабочем) положении.

3.2.5 **диаметр бурильной трубы** (drill pipe diameter) : Минимальный наружный диаметр бурильной трубы, за исключением ее конца, к которому присоединяется бурильный инструмент.

См. рисунок 5.

3.2.6 **диаметр соединяемого с бурильным инструментом конца трубы** (drill pipe tool joint end diameter) : Максимальный наружный диаметр конца бурильной трубы с присоединенным бурильным инструментом.

См. рисунок 5.

3.2.7 **номинальная длина бурильной трубы** (drill pipe nominal length) : Расчетная длина бурильной трубы.

См. рисунок 5.

3.2.8 **общая длина бурильной трубы** (drill pipe overall length) : Полная длина бурильной трубы.

См. рисунок 5.

3.2.9 **толщина стенки бурильной трубы** (drill pipe wall thickness) : Номинальная толщина стенки секции бурильной трубы, за исключением конца трубы, к которому присоединяется инструмент.

См. рисунок 5.

3.2.10 **вместимость жидкости бурильной трубы** (fluid capacity of drill pipe): Измеренный максимальный объем воды, приходящийся на метр длины бурильной трубы.

3.2.11 **радиус изгиба бурильной трубы по маршруту скважины** (drill pipe bore path bend radius) : Расчетный предел радиуса изгиба углеродистой стальной трубы в колонне труб в процессе операции бурения, определяемый формулой:

,

где  - радиус изгиба, м;

 - модуль упругости материала трубы, МПа;

 - наружный диаметр трубы, мм;

 - заданное напряжение растяжения материала трубы, МПа.

3.2.12 **диаметр расширения при втягивании** (backreamer diameter): Максимальный диаметр отверстия, создаваемого при расширении.

3.2.13 **размер колодца** (pit size): Минимальная требуемая ширина и длина колодца для колодезной машины (см. рисунок 3).

3.2.14 **ширина колодца** (pit width) : Минимальная измеренная ширина дна колодца между расчетными для данной машины вертикальными земляными стенками.

3.2.15 **длина колодца** (pit length) : Минимальная измеренная длина дна колодца между расчетными для данной машины вертикальными земляными стенками.

### 3.3 Массы

3.3.1 **снаряженная масса машины для горизонтального направленного бурения** (drilling machine operating mass): Масса базовой машины с полностью заполненными топливным баком, баком гидросистемы, системой с жидкостью для бурения, если имеется, и ящиком для складирования труб, если он смонтирован.

3.3.2 **удельное давление на грунт** (ground-bearing pressure): Снаряженная масса машины, деленная на контактную площадь грунта.

### 3.4 Эксплуатационные показатели

Примечание - Измеренные, но не расчетные параметры, должны соответствовать требуемому значению для типового представительного образца машины при рабочей температуре.

3.4.1 **полезная мощность двигателя** (engine net power): Полезная мощность двигателя в соответствии с ИСО 9249.

3.4.2 **скорость передвижения на грунте** (ground travel speed): Максимальная скорость передвижения машины для горизонтального бурения в направлении вперед и назад при снаряженной массе.

3.4.3 **мощность на вращающемся валу** (rotary spindle power): Максимальная мощность, измеренная на шпинделе.

3.4.4 **максимальный крутящий момент на валу** (maximum spindle torque): Максимальное значение крутящего момента, при котором вращение шпинделя прекращается.

3.4.5 **максимальная скорость вращения шпинделя** (maximum spindle speed): Максимальная измеренная скорость вращения шпинделя в минуту.

3.4.6 **скорость перемещения каретки** (carriage thrust travel speed): Максимальная скорость движения каретки при отсутствии нагрузки в направлении рабочего движения.

3.4.7 **скорость обратного движения каретки** (carriage pullback travel speed): Максимальная скорость движения каретки при отсутствии нагрузки в направлении втягивания.

3.4.8 **проталкивающее усилие** (thrust force): Максимальное усилие, измеренное при движении каретки вперед.

3.4.9 **усилие втягивания** (pullback force): Максимальное усилие, измеренное при движении каретки в направлении втягивания.

3.4.10 **мощность жидкости при бурении** (drilling fluid power): Максимальное значение энергии жидкости, рассчитанное по результатам одновременного измерения величин давления и расхода воды, проходящей через шпиндель.

3.4.11 **максимальное значение давления жидкости при бурении** (maximum drilling fluid pressure): Максимальное давление жидкости, измеренное на шпинделе.

3.4.12 **максимальное значение расхода жидкости при бурении** (maximum drilling fluid flow): Максимальный расход жидкости, измеренный на шпинделе.

**3.4.13 Эксплуатационные показатели бурильной трубы**

3.4.13.1 **усилие на колонне** (column strength): Максимальное усилие сжатия, определяемое при испытании, вдоль оси между концами прямой трубы в горизонтальном положении последней, не приводящее к потере устойчивости.

См. рисунок 6.

3.4.13.2 **крутящий момент** (torque capacity): Максимальный крутящий момент на трубе, определяемый при испытании, возникающий между ее концами, не приводящий к остаточной деформации.

См. рисунок 7.

3.4.13.3 **толкающее/тянущее усилие** (push/pull capacity): Максимальное усилие сжатия и растяжения на трубе, определяемое при испытании на четверти пролета трубы, возникающее между ее концами, не приводящее к остаточной деформации.

См. рисунок 8.

3.4.13.4 **цикличная долговечность при вращении с изгибом** (rotational bending life rating): Количество полностью реверсивных вращательных нагрузочных циклов (количество экспериментов не менее трех), которое может выдержать труба без изменения измеренного радиуса (), равного 0,67.

См. рисунок 9.

3.4.13.5 **пропускная способность** (flow capacity): Расход воды, при котором потеря давления на расстоянии 30 м по длине колонны труб составляет 0,7 МПа (7 атм).

3.4.13.6 **момент затяжки** (make-up torque): Рекомендуемый изготовителем момент затяжки резьбы двух труб.

## 4 Номенклатура

Примечание - Некоторые указанные названия не могут относиться к стандартному оборудованию.

### 4.1 Машина без рабочего места оператора

(non-riding machine).

См. рисунок 1.

#### Рисунок 1 - Машина горизонтального направленного бурения без рабочего места оператора



 - общая высота машины;  - общая длина машины;  - общая ширина машины; *1* - управление установкой машины; *2* - бак для воды; *3* - ящик для бурильных труб; *4* - управление процессом бурения; *5* - зажим; *6* - шпиндель; *7* - каретка; *8* - передний аутригер; *9* - шасси; *10* - задний аутригер

Рисунок 1 - Машина горизонтального направленного бурения без рабочего места оператора

4.1.1 **прямое управление** (direct control).

4.1.2 **управление с использованием контрольного провода** (control by wire).

4.1.3 **дистанционный** (без провода) **контроль** (remote (wireless) control).

### 4.2 Машина с рабочим местом оператора

(ride-on-machine).

См. рисунок 2.

#### Рисунок 2 - Машина для горизонтального направленного бурения с рабочим местом оператора



 - общая высота машины;  - общая длина машины;  - общая ширина машины; *1* - управление установкой машины; *2* - бак для воды; *3* - ящик для бурильных труб; *4* - управление процессом бурения - место оператора; *5* - зажим; *6* - шпиндель; *7* - каретка; *8* - задний аутригер; *9* - шасси

Рисунок 2 - Машина для горизонтального направленного бурения с рабочим местом оператора

### 4.3 Колодезная машина

(pit-launched machine).

См. рисунок 3.

#### Рисунок 3 - Колодезная машина для горизонтального направленного бурения



 - ширина колодца;  - длина колодца;  - общая высота машины;  - общая длина машины;  - общая ширина машины; *1* - место оператора; *2* - управление процессом бурения; *3*- шпиндель; *4* - каретка; *5* - зажим

Рисунок 3 - Колодезная машина для горизонтального направленного бурения

### 4.4 Машина поузлового монтажа

(attachment-mounted machine).

См. рисунок 4.

### Рисунок 4 - Машина поузлового монтажа для горизонтального направленного бурения



 - общая высота машины;  - общая длина машины;  - общая ширина машины; *1* - место оператора; *2* - управление процессом бурения; *3* - шпиндель; *4* - каретка; *5* - зажим

Рисунок 4 - Машина поузлового монтажа для горизонтального направленного бурения

#### Рисунок 5 - Бурильная труба



Рисунок 5 - Бурильная труба

#### Рисунок 6 - Бурильная труба. Испытание по определению усилия на колонне



Рисунок 6 - Бурильная труба. Испытание по определению усилия на колонне

#### Рисунок 7 - Бурильная труба. Испытание по определению крутящего момента на колонне



Рисунок 7 - Бурильная труба. Испытание по определению крутящего момента на колонне

#### Рисунок 8 - Бурильная труба. Испытание по определению толкающего/тянущего усилия



Рисунок 8 - Бурильная труба. Испытание по определению толкающего/тянущего усилия

#### Рисунок 9 - Испытание по определению цикличной долговечности при вращении с изгибом



Рисунок 9 - Испытание по определению цикличной долговечности при вращении с изгибом

## Приложение ДА (справочное). Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Приложение ДА
(справочное)

Таблица ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
| ИСО 6165:2006 | IDТ | ГОСТ Р ИСО 6165-2010 "Машины землеройные. Классификация. Термины и определения" |
| ИСО 9249:2007 | - | \* |
| \* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.Примечание - В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:- IDT - идентичный стандарт. |