МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 16039— 2014

Дорожные конструкции и оборудование для технического обслуживания

МАШИНЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ СО СКОЛЬЗЯЩЕЙ ОПАЛУБКОЙ

Определения и технические требования

(ISO 16039:2004, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ИЦ «ЦНИП СДМ» (ООО «ИЦ «ЦНИП СДМ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 декабря 2014 г. № 73-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 июня 2015 г. № 689-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 16039—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 16039:2004 «Дорожные конструкции и оборудование для технического обслуживания. Машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой. Определения и технические требования» (ISO 16039:2004 «Road construction and maintenance equipment — Slipform pavers — Definitions and commercial specifications», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 195 «Строительные машины и оборудование» Международной организации по стандартизации (ISO) и утвержден Европейским комитетом по стандартизации CEN в качестве европейского стандарта без внесения изменений

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 Настоящий стандарт может быть использован при ежегодной актуализации перечня стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний), а также стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

8 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2004 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Термины и определения . . . 1
3 Эксплуатационные требования . . . 2
4 Описание бетоноукладчика . . . 3
4.1 База машины . . . 3
4.2 Приспособление для устройства дренажных сооружений . . . 3
4.3 Приспособления для устройства защитных дорожных ограждений . . . 3
4.4 Оборудование бетоноукладчика со скользящей опалубкой для устройства дорог, аэродромов и других крупных дорожных покрытий . . . 3
5 Регулируемые параметры бетоноукладчика . . . 4
6 Технические требования поставки . . . 4
6.1 Общие требования . . . 4
6.2 Основные узлы . . . 4
6.3 Основные характеристики машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой . . . 4
6.4 Характеристики двигателя . . . 5
6.5 Заправочные емкости . . . 5
6.6 Электрическая система . . . 5
6.7 Габаритные характеристики (для небольшого бетоноукладчика) . . . 5
6.8 Дополнительные опции машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой . . . 5
6.9 Дополнительное оборудование . . . 6
Приложение А (справочное) Примеры конструкций и узлов машин для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой . . . 7
Библиография . . . 13

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Дорожные конструкции и оборудование для технического обслуживания

МАШИНЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ СО СКОЛЬЗЯЩЕЙ ОПАЛУБКОЙ

Определения и технические требования

Road construction and maintenance equipment. Slipform pavers. Definitions and technical specifications

Дата введения — 2015—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает определения, терминологию и содержание технической документации для мобильных машин с автоматическим управлением, используемых для укладки и отделки цементобетонных покрытий дорог, как правило, называемых «бетоноукладчик со скользящей опалубкой», формирующих бетон в пластичном состоянии. Настоящий стандарт определяет общую конфигурацию машины и специального оборудования в зависимости от типов выполняемых работ. Эти работы могут относиться к дорогам с бетонным покрытием, к дорожным защитным ограждениям (бордюры, стены и т. д.), к дорожным дренажным системам (кромки, водостоки, сточные канавы и т. д.) и к аэродромным покрытиям (взлетно-посадочные полосы, рулежные дорожки, бетонированные площадки и т. д.).

Настоящий стандарт не распространяется на машины с неподвижной стационарной опалубкой, установленной на земле, и на машины для вертикальной укладки.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **бетоноукладчик со скользящей опалубкой** (slipform paver): Мобильная машина, предназначенная для распределения и укладки цементобетонных смесей дорожного покрытия или сооружения профильных конструкций.

2.2 **опалубка** (mould): Элемент, который придает бетону форму, требуемую для строительных работ, в частности формирует его поперечное сечение.

Примечание — Типы опалубок, применяемых на бетоноукладчиках со скользящей опалубкой:
- опалубка для барьеров;
- опалубка для бордюров и водостоков;
- опалубка для тротуара;
- опалубка для светоотражающего ограждения;
- опалубка с изменяющимся средним значением высоты;
- опалубка для дорожного покрытия;
- опалубка для водосточных желобов.

2.3 **жесткозакрепленная опалубка** (mounted mould): Элемент, придающий бетону профиль, формируемый рамой машины.

Примечание — Типы устанавливаемых опалубок:
- центральная опалубка: скользящая опалубка, установленная между ходовыми частями машины;
- боковая опалубка: скользящая опалубка, установленная сбоку от рамы машины.

2.4 **плавающая опалубка** (floating mould): Опалубка, расположенная вдоль машины и обеспечивающая отделочную часть строительных работ.

Издание официальное

2.5 **распределитель бетонной смеси** (concrete-mix distributor): Устройство, которое позволяет распределять бетонную смесь в процессе укладки дорожного покрытия (см. рисунок А.7).

Примечание 1 — Примеры распределительных устройств для бетонной смеси:

- шнек: винтовое устройство, используемое для перемещения материала (см. рисунок А.7);
- загрузочный конвейер: лента конвейера или шнека, используемая для поднятия бетонной смеси в опалубку или размещения в центре дорожного покрытия;
- распределительные скребки: толкающие пластины, используемые для перемещения материала из стороны в сторону.

Примечание 2 — В некоторых конструкциях подача бетонной смеси в бункер может осуществляться без поперечного распределения.

2.6 **направляющее устройство для арматуры** (reinforcement guide): Набор опор, предназначенных для позиционирования арматурных стержней и направления их в зону пластичного бетона.

Примечание — Направляющим устройством для арматуры обычно называют направляющие пазы.

2.7 **фронтальный дозирующий брус** (front metering strike-off): Устройство, состоящее из вертикальной скользящей плиты, предназначенной для регулирования высоты бетонной смеси в пределах загрузочного лотка.

2.8 **зона вибрации** (vibration zone): Зона, расположенная перпендикулярно относительно вибрационного устройства, в которой находится бетонная смесь в пластичном состоянии, подходящая для укладки скользящей опалубкой.

2.9 **радиус вибрации** (distance of vibration): Максимальное расстояние в заданном направлении, где действие вибрации является эффективным.

2.10 **отделочный брус** (final finisher): Плавающая плита, расположенная в задней части машины, полностью опирающаяся на свежеуложенную бетонную поверхность, производящая окончательную отделку.

Примечание — Устройство может использоваться как дополнительное оборудование. Оно может быть статическим или динамическим.

2.11 **регулятор угла наклона** (slope controller): Датчик поперечного уклона, расположенный на машине, который вычисляет угол наклона и позволяет формировать поверхность с заданным поперечным уклоном независимо от угла наклона основания во время движения машины.

Примечание — Это устройство можно рассматривать как оснастку или дополнительное оборудование бетоноукладчика для измерения поперечного уклона и механического регулирования уклона.

2.12 **кромкообразователь** (trimmer): Оснастка бетоноукладчика со скользящей опалубкой для небольших дорожных работ с вращающимся режущим диском, предназначенным для отделки уровня поверхности грунта или бетонной поверхности (см. рисунок А.1, пункт 4).

Примечание — Для больших работ, как правило, применяют отдельную машину.

2.13 **механизм для укладки поперечных арматурных стержней** (dowel-bar inserter DBI): Устройство, расположенное на задней или боковой части опалубки или входящее в конструкцию опалубки, которое загружает, перемещает и погружает арматурные стержни в свежеуложенный бетон (см. рисунок А.5).

2.14 **механизм для укладки продольных стягивающих арматурных стержней** (tie-bar inserter): Устройство, укладывающее соединительные арматурные стержни в бетонную смесь во время процесса бетонирования (см. рисунок А.6).

Примечание — Установка связывающих поперечных стержней может иметь несколько местоположений: центральная линия, кромка дорожного покрытия, линия откоса.

2.15 **вибратор для бетоноукладчика со скользящими формами** (vibrator for slipform paver): Вибрационное устройство, установленное в передней части опалубки, способствующее равномерному уплотнению материала в процессе укладки бетонной смеси.

3 Эксплуатационные требования

Эксплуатация бетоноукладчика основана на использовании свойств, характерных для бетонной смеси, в частности:

- переход в жидкое состояние при воздействии вибрации;

- восстановление консистенции в процессе укладки и отсутствия вибрации.

Принцип работы бетоноукладчика заключается в укладывании бетонной смеси в пластичном состоянии в опалубку экструзионным способом с приложением соответствующей энергии.

4 Описание бетоноукладчика

4.1 База машины

Бетоноукладчик состоит из самоходного шасси, на котором установлены следующие приспособления:

- устройство для распределения бетонной смеси в пределах опалубки;
- вибрационная система для уплотнения бетонных смесей в пластичном состоянии во время укладки;
- опалубка, определяющая форму укладываемого бетона;
- система автоматического слежения за курсом и уровнем профиля;
- пульт управления и рабочее место оператора;
- силовой агрегат.

В зависимости от вида выполняемых работ (дренажные сооружения, сооружения защитных дорожных ограждений и дорожные покрытия) базовая машина может оснащаться дополнительными устройствами.

4.2 Приспособление для устройства дренажных сооружений

Для устройства дренажных сооружений (бордюры, водостоки и т. д.) бетоноукладчик дополняется приспособлением, которое регулирует доставку материала в зону вибрации и укладки (шнековый питатель, ленточный конвейер).

4.3 Приспособления для устройства защитных дорожных ограждений

Для строительных работ (ограждения, стены и т. д.) бетоноукладчик может дополняться следующими приспособлениями:

- устройство для регулирования подачи бетонной смеси (шнековый питатель, ленточный конвейер);
- опалубка с загрузочным бункером (расположенным в верхней части);
- два глубинных вибратора (как минимум);
- скользящая опалубка;
- регулятор угла наклона, который позволяет поддерживать заданный угол при движении машины.

В зависимости от конструкции машины опалубка может быть установлена на левой или правой стороне или под рамой машины.

Примечание — В некоторых случаях бетоноукладчик может работать без регулятора угла наклона.

4.4 Оборудование бетоноукладчика со скользящей опалубкой для устройства дорог, аэродромов и других крупных дорожных покрытий

4.4.1 Основное оборудование

Для строительных работ бетоноукладчик может дополняться следующими приспособлениями:

- распределительное устройство или поперечный распределитель, шнек или направляющий отвал для подачи и распределения материала в зону укладки;
- вибрационное устройство, состоящее из набора глубинных вибраторов, размещенных равномерно по ширине. Расположение глубинных вибраторов в вертикальной плоскости регулируется и определяется в зависимости от материала и толщины слоя укладки;
- опалубка с бортовой формой для получения соответствующей ширины дорожного покрытия;
- система автоматического слежения за курсом и уровнем профиля.

4.4.2 Дополнительное оборудование

В зависимости от конкретных работ применяют следующие устройства для операции бетонирования: механизмы для центральной и боковой укладки арматурных стержней, вибраторы и отделочный брус.

5 Регулируемые параметры бетоноукладчика

Некоторые параметры бетоноукладчиков могут регулироваться с учетом особых характеристик бетонов, а также требуемой геометрии выполняемых работ, например такие как:

- расположение вибраторов относительно опалубки для обеспечения выхода пузырьков воздуха, «запертых» в бетонной смеси под опалубкой;
- интенсивность вибрации (частоты) таким образом, чтобы вибрация передавалась на бетонную смесь, находящуюся в передней части опалубки, и не передавалась на заднюю часть опалубки;
- скорость подачи бетонной смеси с учетом скорости продвижения машины;
- настройки чувствительности системы контроля за гладкостью укладываемой поверхности.

6 Технические требования поставки

6.1 Общие требования

Должны быть указаны следующие характеристики.

6.2 Основные узлы

В соответствии с типом машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой должны быть указаны основные узлы. Примеры основных узлов машины для небольших, средних и больших работ по устройству дорожных покрытий представлены на следующих рисунках:

- рисунок А.1 — базовая комплектация небольшой машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой;
- рисунок А.2 — базовая комплектация средней или большой машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой.

6.3 Основные характеристики машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

6.3.1 Применение

Эти технические требования относятся к следующим операциям:

- устройство однослойного дорожного покрытия с малой, средней и большой шириной дорожного покрытия;
- устройство дорожного покрытия с дренажной структурой: кромки, обочины, бордюры, сточные канавы и т. д.;
- устройство дорожного покрытия с защитными ограждениями: барьеры, стены и т. д.;
- устройство дорожного покрытия специального назначения: двухслойное дорожное покрытие, каналы и т. д.

6.3.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики с единицами измерения:

- максимальная рабочая ширина нижней части машины, мм;
- минимальная рабочая ширина нижней части машины, мм;
- максимальная рабочая ширина боковой опалубки, мм;
- максимальная толщина покрытия, мм;
- максимальная рабочая высота боковой опалубки, мм;
- рабочая скорость, м/мин;
- скорость передвижения, м/мин;
- число гусениц, шт.;
- ширина гусеничных пластин, мм;
- длина хода выравнивающего цилиндра, мм;
- вибрационное оборудование:
- число вибраторов, шт.;
- тип вибраторов: гидравлические или высокочастотные электрические;
- система управления оборудованием:
- датчик регулирования и выдерживания указанных значений уровня и курса (например, копирная струна);
- тип датчиков: электронный или гидравлический;

- трехмерная система управления машиной;
- габаритные размеры (в режиме устройства дорожного покрытия):
  - длина, l, мм;
  - ширина, b, мм;
  - высота, h, мм;
- габаритные размеры (в транспортном режиме):
  - длина, l, мм;
  - ширина, b, мм;
  - высота, h, мм;
- эксплуатационная масса, кг:
- должны быть указаны эксплуатационная масса и фактическая максимальная нагрузка на ось для колесных машин; в случае машин на гусеничном ходу указывается максимальная эксплуатационная масса (включая дополнительное оборудование);
- если машина оборудована балластом, то дополнительно указывается максимальная масса балласта;
- масса в транспортном режиме.

6.4 Характеристики двигателя

Должны быть указаны:
- изготовитель;
- тип двигателя;
- мощность, кВт;
- объем двигателя, $см^3$;
- частота вращения, min^{-1};
- число цилиндров;
- система охлаждения;
- расход топлива, л/ч.

6.5 Заправочные емкости

Объем заправочных емкостей:
- топливный бак, л;
- бак для гидравлической жидкости, л.

6.6 Электрическая система

Следующие данные об электрической системе:
- напряжение питания, В;
- зарядное устройство, А.

6.7 Габаритные характеристики (для небольшого бетоноукладчика)

Следующие габаритные характеристики (см. рисунок А.3):
- ширина между гусеничным ходом, b_2, мм;
- ширина боковой опалубки, b_3, мм;
- ширина звена гусеницы, b_4, мм;
- высота боковой опалубки, h_1, мм;
- высота загрузки бетонной смеси в загрузочный конвейер или шнековый питатель, h_2, мм;
- расстояние между осями гусениц, l_2, мм;
- расстояние между задней осью гусеницы и задней частью машины, l_3, мм;
- габаритная длина, l, мм;
- габаритная ширина: с боковой опалубкой, b, мм;
- габаритная ширина: без боковой опалубки, b_1, мм;
- габаритная высота, h, мм.

6.8 Дополнительные опции машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

Должны быть включены следующие пункты:
- раздвижная (телескопическая) рама машины;

- гидравлические телескопические задние гусеницы;
- датчик переднего рулевого управления;
- датчик регулирования уровня;
- датчик регулирования уклона;
- микропроцессорная система управления с дисплеем оперативных данных;
- гидравлическая телескопическая подвеска для смещения опалубки при устройстве бокового дорожного покрытия;
- заднее рулевое управление;
- резиновые башмаки гусениц.

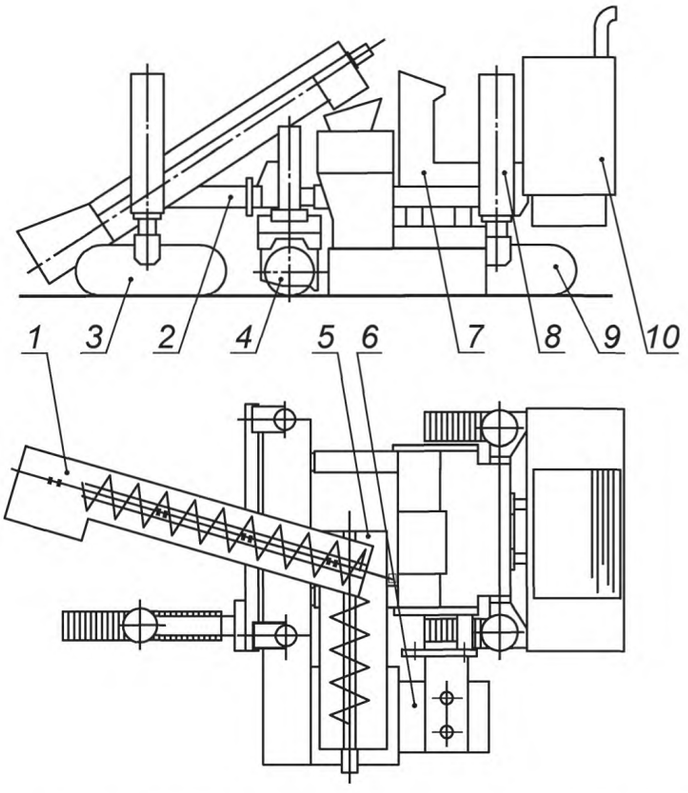
6.9 Дополнительное оборудование

Должны быть включены следующие пункты:
- ленточная или другая система подачи для конкретного типа бетонной смеси;
- кромкообразователь для обработки бетонированной поверхности;
- поперечный шнек для подачи бетонной смеси;
- распределительный шнек;
- механизм для укладки поперечных арматурных стержней;
- механизм для укладки продольных стягивающих арматурных стержней;
- комплект выглаживающих плит;
- скользящая опалубка для различных профилей;
- комплект нивелиров уровня;
- приспособления для окончательной отделки;
- бак для воды и приспособления для очистки;
- оборудование для укладки двойного слоя.

Приложение А
(справочное)

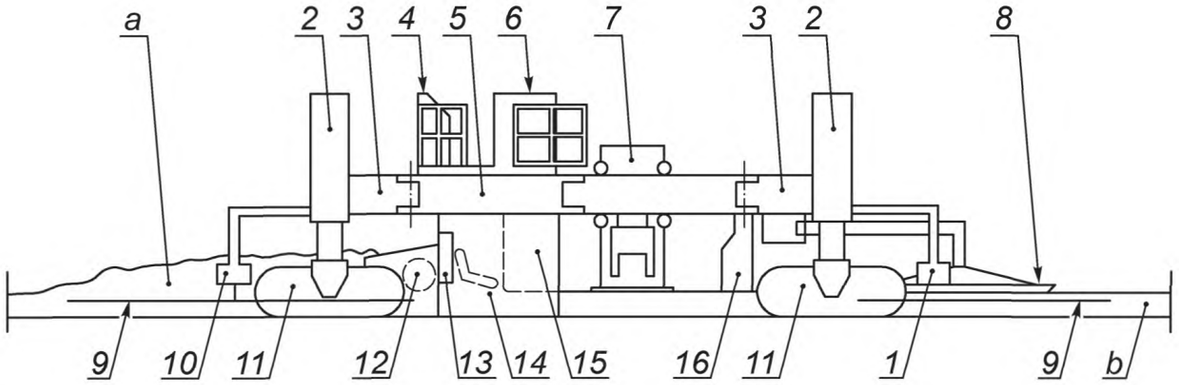
Примеры конструкций и узлов машин для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

На рисунках А.1—А.10 приведены примеры конструкций и узлов машин для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой.



1 — основной шнековый питатель подачи бетонной смеси с возможностью регулировки направления; *2* — телескопическая рама с возможностью установки опций: кромкообразователя и поперечного шнекового питателя; *3* — управляемые передние гусеницы; *4* — регулируемый по горизонтали и вертикали кромкообразователь для боковых поверхностей; *5* — опциональное устройство поперечной подачи бетонной смеси шнеком/питателем при телескопическом смещении опалубки; *6* — гидравлическая скользящая опалубка; *7* — пульт управления; *8* — выравнивающие цилиндры с регулируемыми направляющими; *9* — задняя раздвижная гусеничная тележка; *10* — силовой агрегат

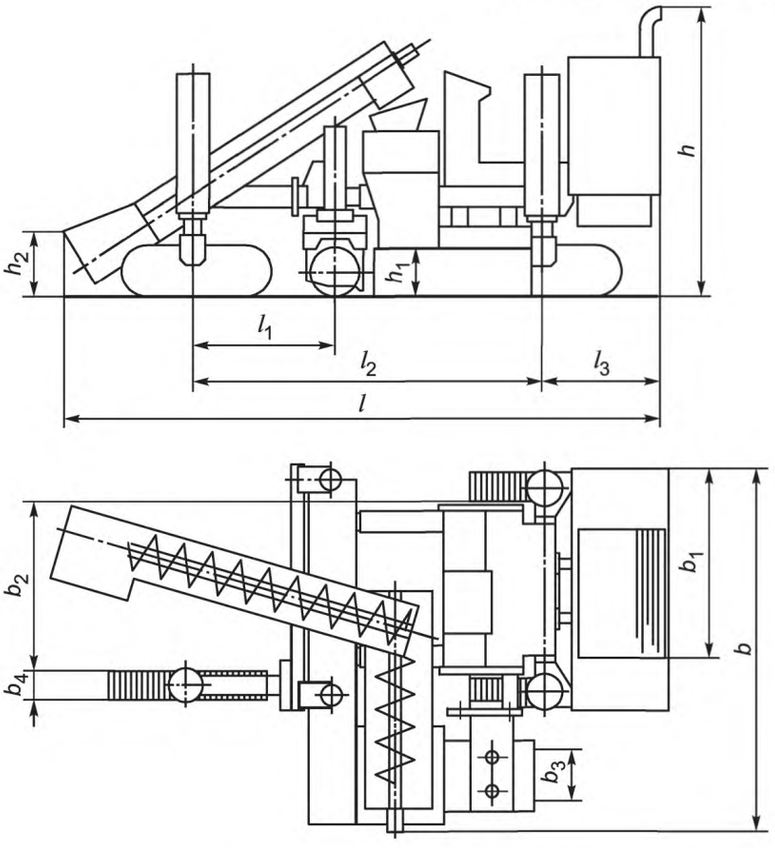
Рисунок А.1 — Базовая комплектация небольшой машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой



1 — датчик уровня и курса, задний; *2* — выравнивающий цилиндр; *3* — шарнирная стойка; *4* — платформа оператора; *5* — основная рама; *6* — силовой агрегат; *7* — механизм для укладки арматурных стержней; *8* — отделочный брус; *9* — копирная струна; *10* — датчики уровня и курса, передние; *11* — гусеничная тележка в сборе; *12* — распределительный шнек; *13* — передний дозирующий разравнивающий брус; *14* — высокочастотные вибраторы; *15* — экструзионный поддон; *16* — плавающий поперечный отделочный брус; *a* — выгруженная бетонная смесь; *b* — готовая бетонная плита

Рисунок А.2 — Базовая комплектация средней или большой машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

Размеры в миллиметрах



b — габаритная ширина с боковой опалубкой; b_1 — габаритная ширина без боковой опалубки; b_2 — ширина между гусеничным ходом; b_3 — ширина боковой опалубки; b_4 — ширина гусеничного звена; h — габаритная высота; h_1 — высота боковой опалубки; h_2 — высота загрузки бетонной смеси в загрузочный конвейер или шнековый питатель; l — габаритная длина; l_1 — расстояние между осями передней гусеницы и кромкообразователя; l_2 — расстояние между осями гусеницы; l_3 — расстояние между задней осью гусеницы и задней частью машины

Рисунок А.3 — Размерные характеристики небольшой машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

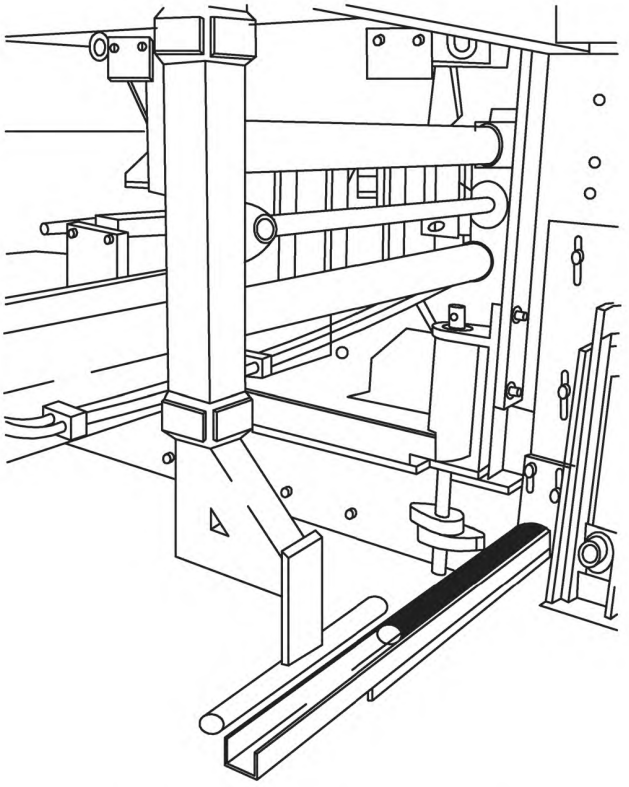
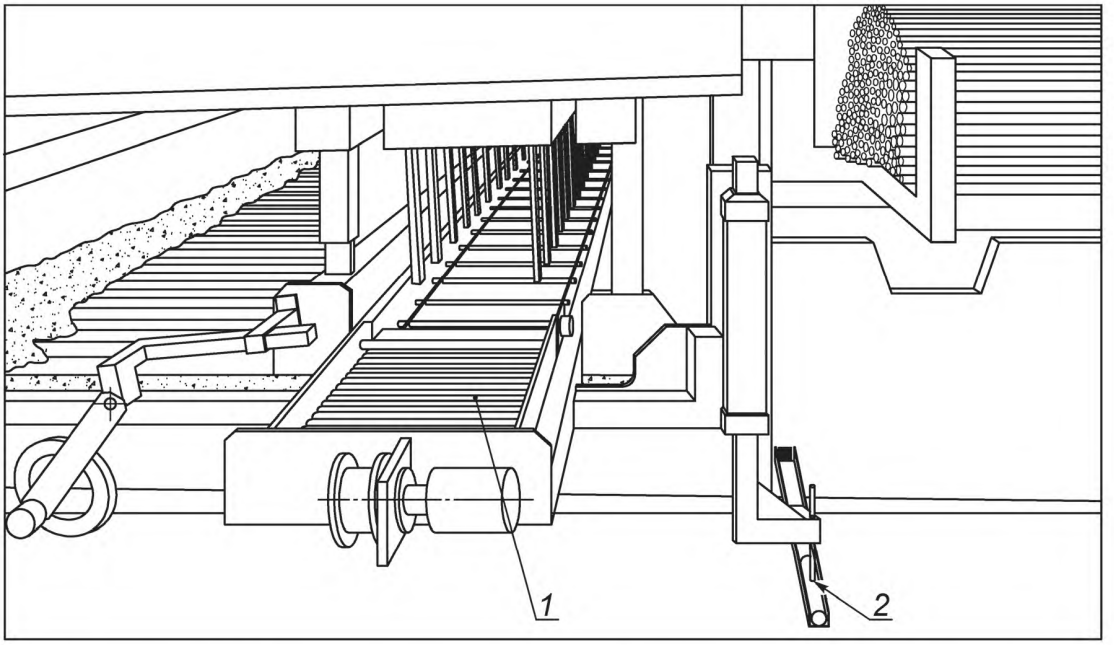
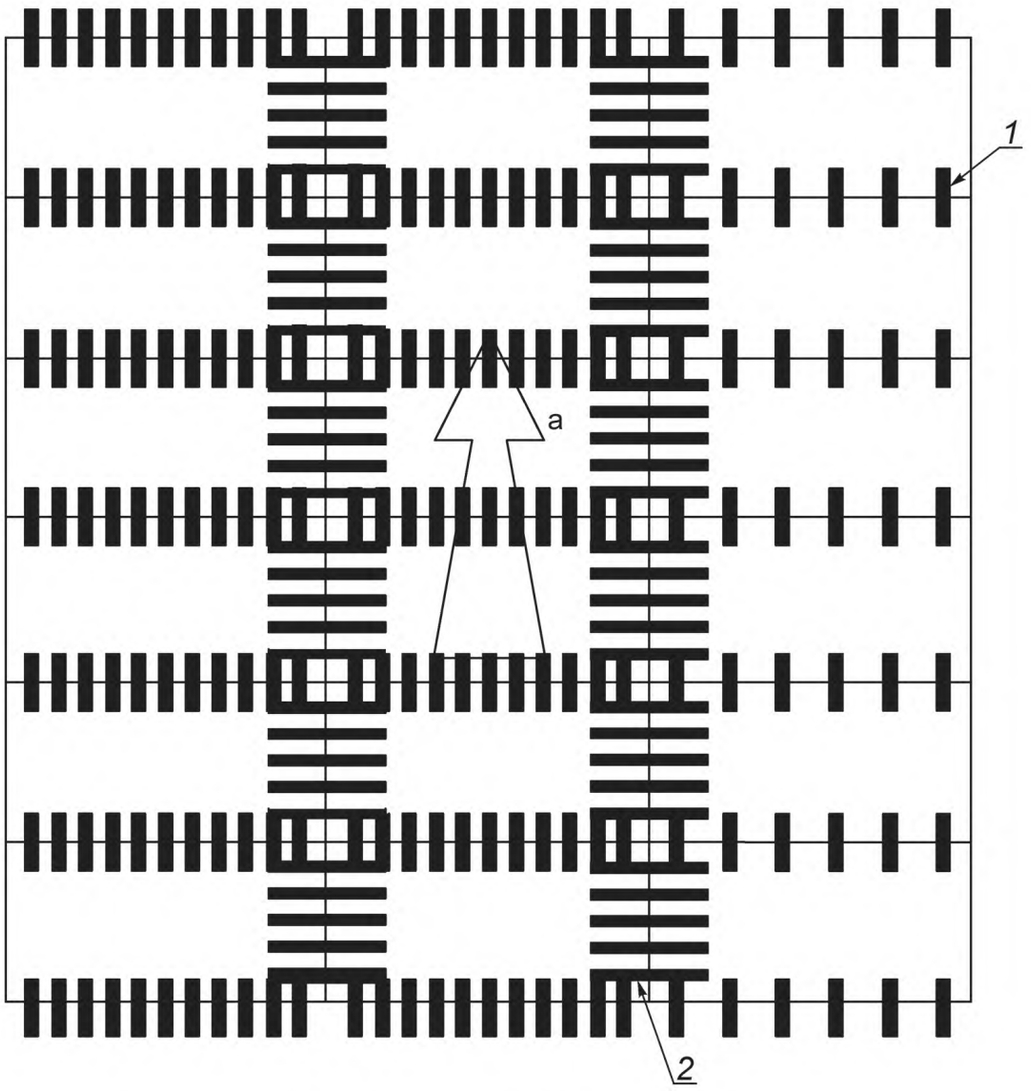


Рисунок А.4 — Механизм для укладки продольных стягивающих арматурных стержней: стержни размещают на кромке дорожного покрытия



1 — механизм для запрессовки поперечных арматурных стержней; *2* — механизм для запрессовки арматурных стержней, размещенных на кромке укладываемого покрытия

Рисунок А.5 — Устройство вставки поперечных и продольных арматурных стержней



1 — поперечные соединительные арматурные стержни; *2* — продольные стягивающие арматурные стержни; *a* — стрелка, указывающая на направление продвижения машины для устройства дорожного покрытия со скользящей опалубкой

Рисунок А.6 — Схема расстановки продольных и поперечных арматурных стержней при сооружении бетонного дорожного покрытия

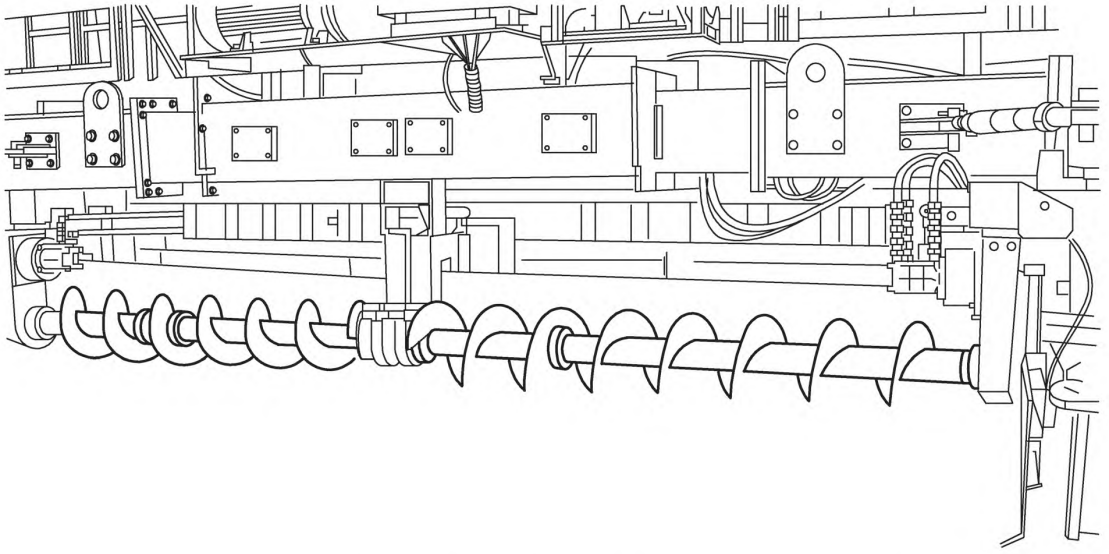


Рисунок А.7 — Типовой распределительный шнек бетоноукладчика

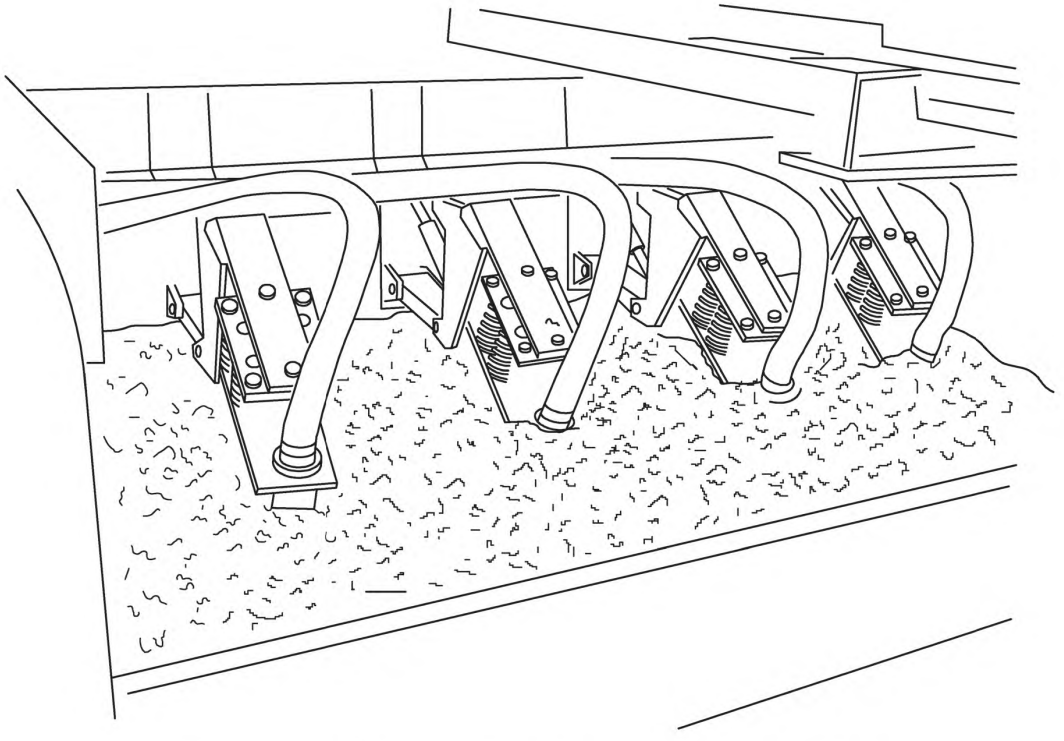


Рисунок А.8 — Вибраторы на бетоноукладчике со скользящей опалубкой

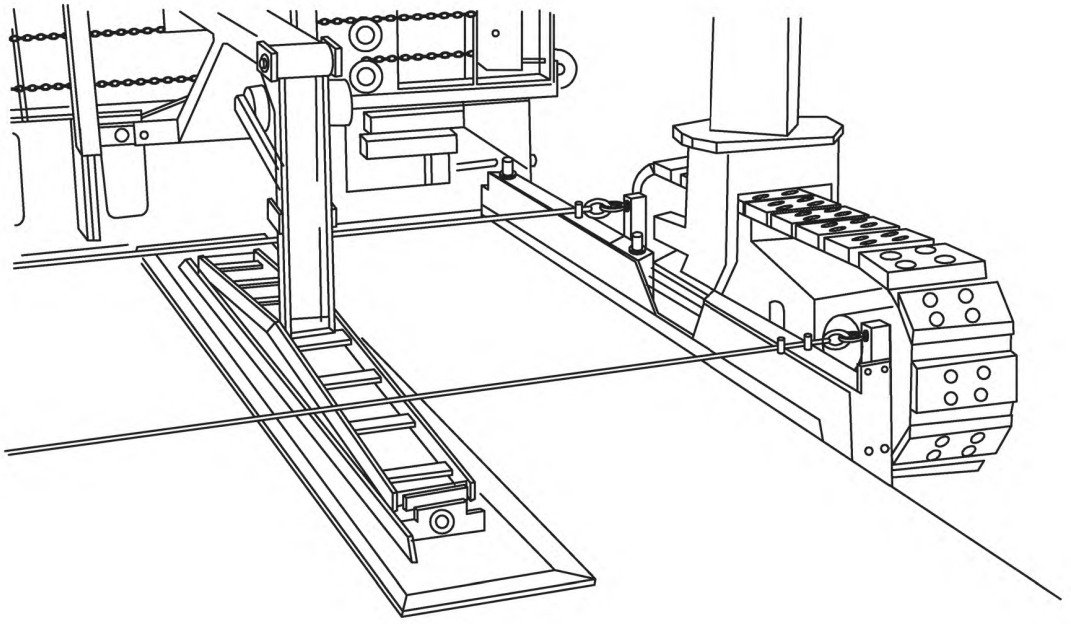


Рисунок А.9 — Отделочный брус

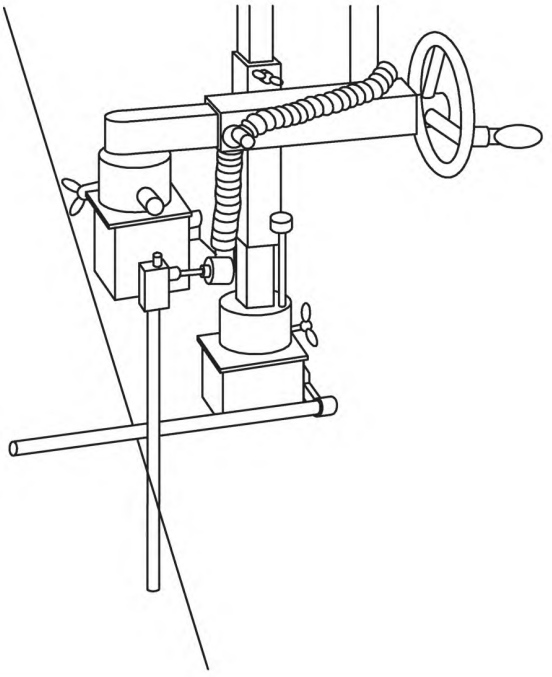


Рисунок А.10 — Датчики контроля курса (выравнивания) и высоты укладки (профиля) относительно копирной струны

Библиография

[1] Construction industry slipform paver handbook with standard terms and definitions. Developed by: Concrete Paver Bureau, Construction Industry Manufactures Association (CIMA), 11 East Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53202 (Строительный справочник стандартных терминов и определений бетоноукладчиков)

[2] French draft NFP 98-734, Road construction and maintenance equipment — Granular mix spreaders — Sliding mould machines designed to pour cement concrete — Terminology — Requirements (Французский проект NFP 98-734. Дорожное строительство и техническое обслуживание оборудования. Распределитель градуированной смеси. Раздвижные конструкции машины для укладки бетона. Терминология. Требования)

[3] EN 500-6, Mobile road construction machinery — Safety — Part 6: Specific requirements for paverfinishers (Машины дорожно-строительные мобильные. Безопасность. Часть 6. Специальные требования к дорожным отделочным машинам)

УДК 621.869.4-788:629.614:006.354 МКС 01.040.91, 93.080.10 IDT

Ключевые слова: бетоноукладчик со скользящей опалубкой, эксплуатационные требования бетоноукладчика, базовая комплектация бетоноукладчика, технические требования поставки, дополнительное оборудование бетоноукладчика

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 18.01.2019. Подписано в печать 25.01.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru