

3. Общие положения

Проект реконструкции объекта «Благоустройство территории ГТС, тротуар, литер 20, инв.№000000045, расположенного на территории контейнерного терминала Краснодар по адресу: г.Краснодар, ул. Новороссийская, 61А», разработан на основании задания на проектирование и исходных данных.

Работы будут проводиться в условиях сохранения рабочего цикла движения автотранспорта и козловых кранов.

Конструкции покрытия тротуара работают в условиях атмосферного воздействия, переменной температуры, солнечной радиации, истирающего и переменного действия нагрузок от используемых транспортно-перегрузочных средств и должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь прочность, обеспечивающую надежную и долговечную эксплуатацию при принятых расчетных (подвижных, статических) нагрузках;
- противостоять пластическим деформациям;
- быть морозостойкими и трещиностойкими;
- иметь ровную поверхность;
- обладать шероховатостью для надежного сцепления с колесами машин.

Контроль линейных параметров возводимой дорожной одежды обеспечивает геодезическая служба.

Качество поступающих на объект строительных материалов, а также качество конструктивных слоев покрытия контролирует дорожно-строительная лаборатория.

Контейнерный терминал оснащен подъездными путями ж.д. транспорта и подъездными автомобильными проездами. Асфальтовое покрытие литер 20 используется как площадка-тротуар для подачи под погрузку и выгрузку универсальных контейнеров. Площадь покрытия тротуара составляет 26141 м².

Существующая площадка-тротуар представляет из себя двухслойное покрытие из асфальтобетона, толщиной 80мм. В основании существующей плиты - щебень толщиной 100мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №							18-03-ПИР-ГП	Лист 2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

По результатам визуального обследования данной площадки-тротуара выявлены следующие дефекты покрытия участка на площади 26141 м² :

- разрушение нежестких одежд в виде продольных борозд разной глубины, значительные по протяжению деформации дорожных одежд в результате просадки грунта, поперечные и продольные трещины, частые выбоины, несоответствие поперечных уклонов.

Категория технического состояния площадки в целом квалифицируется как неработоспособное.

Согласно проекта реконструкции неработоспособные участки площадки-тротуара необходимо полностью демонтировать до грунтового основания и выполнить новое покрытие из асфальтобетона по основанию из щебня, уложенного методом заклинки, по песчаной подушке. Устройство температурных швов проектом не предусмотрено.

Качество покрытия на площадке должно быть обеспечено на весь проектный срок службы. Общий проектный срок службы асфальтобетонной площадки на щебеночном основании, в соответствии с СП262.1325800.2016 табл.5, составляет 10 лет, а до капитального ремонта 5 лет.

Все работы по устройству основания и покрытия выполнять в соответствии с

- СП 48.13330.2011. Организация строительства;
 - СП 126.13330.2012 . Геодезические работы в строительстве;
 - СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты;
 - СП 78.13330.2011 . Автомобильные дороги;
 - СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий;
 - ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ;
 - ГОСТ 8736-93*. Песок для строительных работ;
 - ГОСТ 9128-2013. Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов.
- Технические условия

Инв. № подл.	Взам. инв. №					18-03-ПИР-ГП	Лист
	Подпись и дата						3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- СП 78.13330.2011 : Автомобильные дороги;
- СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий;
- ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ;
- ГОСТ 8736-93*. Песок для строительных работ;
- ГОСТ 9128-2013. Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов.
Технические условия

До начала производства работ по устройству площадки-тротуара необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на устройство покрытия тротуара;
- назначить лиц, ответственных за безопасное выполнение работ, а также их контроль и качество выполнения;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- разработать схемы и устроить временные подъездные пути для движения транспорта к месту производства работ;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, а также биотуалетов;
- подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь, инструменты и средства для безопасного производства работ;
- установить, смонтировать и опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные ППР;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить разрешение на производство работ у технадзора Заказчика.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							18-03-ПИР-ГП	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

До начала производства работ по устройству площадки-тротуара должны быть выполнены предусмотренные ППР подготовительные работы, в т.ч.:

- принята от Заказчика техническая документация по созданию геодезической разбивочной основы (ГРО) для выполнения строительно-монтажных работ и закрепленные на местности знаками пункты этой основы;
- завершены и приняты разбивочные работы по закреплению в натуре проектного положения тротуара в плане и по высоте;
- завершены и приняты в установленном порядке земляные работы по устройству корыта, под конструкцию тротуара;
- подготовлен и завезен на объект песок и фракционный щебень в необходимом объеме.

Проектом предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: *бульдозер с навесным рыхлителем EC10, автогрейдер с кирковщиком ГС-*

14.02, экскаватор-погрузчик JCB 3CX m, (объем экскаваторного ковша $g_{\text{экс.}} = 0,48 \text{ м}^3$,

объем челюстного погрузочного ковша $g_{\text{погр.}} = 1,0 \text{ м}^3$), *дорожная фреза Wirtgen*

W1000 (максимальная ширина фрезеруемой полосы - до 1000 мм), *самоходный,*

тротуарный, вибрационный, tandemный каток DM 02(рабочая скорость v до 8,0

км/час, масса эксплуатационная $m = 1,5 \text{ т}$); *поливомоечной машины ПМ-3У* (объем

цистерны $V_{\text{цис.}} = 6000 \text{ л}$); *автогудронатор ДС-39Б* (объем цистерны $V_{\text{цис.}} = 4000$

л); *тротуарный асфальтоукладчик VOGELE SUPER BOY* (ширина полосы укладки B

от 1,2 до 3,1 м, масса асфальтоукладчика $m = 4,7 \text{ т}$, рабочая скорость $v = 20 \text{ м/мин}$, объем

приемного бункера $V = 5,0 \text{ т}$) в качестве ведущего механизма.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-03-ПИР-ГП
						Лист
						5

4. Техническое описание

В состав работ последовательно выполняемых при устройстве площадки входят следующие технологические операции:

- геодезические разбивочные работы;
- разборка существующего асфальтобетонного покрытия площадки и подстилающих слоев;
- устройство корыта и уплотнение грунта основания;
- устройство песчаного, подстилающего слоя;
- устройство основания из щебня;
- устройство асфальтобетонного покрытия;
- проверка (с помощью геодезических инструментов) ровности покрытия, продольных и поперечных уклонов, ширины проезжей части покрытия.

Разбивку оси тротуара можно производить от красных линий существующей застройки и других постоянных сооружений или границ проезжей части. Вертикальные отметки осевой линий в профиле выносят с помощью нивелира от близлежащего репера.

Для переноса запроектированного и представленного на чертежах плана тротуара на местность, необходимо иметь, как на плане, так и на местности одни и те же постоянные предметы. Этими предметами могут быть пункты триангуляции, точки пересечения с автомобильными дорогами (кромка проезжей части), ЛЭП и т.д. К ним привязываются разбивочные данные, которые берутся из проекта

- по плану определяют расстояние от этих точек до постоянных предметов, имеющих на плане и на местности и в принятом масштабе определяют фактическое расстояние;

- полученные точки на местности закрепляют колышками и сторожками (выносками);

- переносят на контрольные столбики отметку ближайшего репера.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-03-ПИР-ГП			

Технология полной разборки слоев существующей одежды включает ряд последовательных операций. Послойное рыхление слоев существующего покрытия и основания, кроме песчаного, осуществляется **бульдозером с навесным рыхлителем ЕС 10** за несколько параллельных проходов вдоль проезжей части. Для слоев из гравийных и гравийно-песчаных смесей возможно применение **автогрейдера с кирковщиком ГС14.02**

Проходы рыхлительных машин должны осуществляться с перекрытием на 0,2-0,25 ширины.

В труднодоступных местах (разборки покрытия вдоль бордюрного камня-1246 п.м) применяется разборка покрытия отбойными молотками.

Работы по устройству тротуара выполняются на 2-х захватках.

На первой захватке выполняются следующие технологические операции:

- отрывка корыта под конструкцию тротуара и уплотнение в нем грунта основания;
- устройство песчаного подстилающего слоя $h = 0,10$ м;
- устройство щебеночного основания $h = 0,15$ м.

корыто выкапывают **Экскаватором-погрузчиком JCB 3CX т** отрывают корыто прямоугольного сечения, с одновременной погрузкой грунта в автомобили-самосвалы. Чтобы точно выдержать проектную глубину корыта, грунт при разработке не добирают на 0,02 м. В дальнейшем этот слой удаляют вручную. Поверхность дна корыта должна быть ровной.

Вывоз разобранных слоев существующего покрытия производится на полигон, находящийся на расстоянии 20км от реконструируемого на территории ГТС тротуара.

Уплотнение основания корыта производят **самоходным, тротуарным, вибрационным, tandemным катком DM 02** за 4 прохода по следу, с перекрытием предыдущего прохода на $\frac{1}{3}$ ширины следа, на глубину не менее 0,30 м, до коэффициента уплотнения равного $K_{уп.} = 0,98$.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-03-ПИР-ГП			7

Установку нового бетонного бортового камня БР100.30.15 производят на бетонном основании по подушке из щебня - 10см. Укладка бетонной смеси кл.В15 производится вручную слоем 10см. К установке бортовых камней приступают после подготовки основания и инструментальной проверки соответствия проекту.

Установка бортовых камней производится вручную при помощи клещевого приспособления. По окончании проводят проверку правильности установки камней и заполняют швы цементно-песчаным раствором. Ширина швов не должна превышать 5мм. Бортовой камень должен быть установлен не позже, чем за 3 суток до устройства покрытия тротуара. Окраска бортовых камней не требуется.

Устройство песчаного подстилающего слоя необходимо производить по подготовленной поверхности корыта. Поверхность основания корыта должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает $\frac{2}{3}$ толщины устраиваемого слоя, а также от посторонних предметов. Все нарушения поверхности корыта, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством дорожной одежды. Песок подвозят **экскаватором-погрузчиком JCB 3CX m**, высыпая на дно корыта, разравнивают погрузочным ковшом экскаватора способом "на себя" и планируют вручную.

Уплотнение песчаного слоя начинают сразу же после окончания планировки слоя. Перед началом уплотнения песок увлажняют (при необходимости) из расчёта 4-5 л на 1,0 м² при помощи поливочной машины ПМ-3У с целью доведения его влажности до 8-10%. Однако, из-за высокой фильтрационной способности песка поливать его водой впрок не следует, он быстро теряет свою влажность. Наиболее рационально увлажнение вести в момент его уплотнения спередидвигающегося катка на расстоянии не более 30-35м. Режим увлажнения определяет Строительная лаборатория предприятия. Для уменьшения потерь воды при увлажнении необходимо розлив производить с помощью рыхлителей-плоскорезов с распределительными трубками, установленных на поливочной машине.

Уплотнение слоя до $K_{пл.} = 0,98$ производят самоходным, тротуарным, вибрационным, tandemным катком DM 02 совершая первые 2 прохода со слабой вибрацией на скорости 3 км/час, следующие 8 проходов с сильной вибрацией на скорости

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-03-ПИР-ГП			8

4 км/час. Завершить уплотнение надо двумя проходами катка без вибрации.

Приповерхностная зона (5-10 см) песчаного подстилающего слоя, как правило имеет несколько меньшее значение коэффициента уплотнения, чем требуемое, за счет ее горизонтального сдвига (бульдозерный эффект) во время уплотнения. Поэтому при подготовке к устройству основания необходимо производить его доуплотнение **катком DM 02** за 3 прохода по одному следу до $K_{упл.} = 0,98$ с перемещением при каждом проходе к оси на $\frac{2}{3}$ уплотняемой полосы, с перекрытием предыдущего прохода на 0,3 м.

Устройство щебеночного основания производят по подготовленной поверхности песчаного подстилающего слоя. Поверхность подстилающего слоя должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает $\frac{2}{3}$ толщины устраиваемого слоя, а также от посторонних предметов. Все нарушения поверхности подстилающего слоя, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством основания.

Щебеночное основание в проекте принято из щебня марки М800, уложенного методом заклинки.

Работы по устройству щебеночных оснований методом заклинки следует производить в два этапа:

распределение основной фракции щебня и его предварительное уплотнение;
распределение расклинивающего щебня с уплотнением, для оснований допускается одноразовая расклинцовка.

Щебень подвозят **экскаватором-погрузчиком JCB 3CX m**, высыпают на песчаный подстилающий слой, разравнивают погрузочным ковшом экскаватора способом "на себя" и планируют вручную.

Уплотнение производят челночными проходами начиная от края слоя, перемещением при каждом проходе к оси на $\frac{2}{3}$ уплотняемой полосы, с перекрытием предыдущего прохода на 0,3м.

Уплотнение слоя до $K_{упл.} = 0,98$ производят **самоходным, вибрационным, тротуарным, тандемным катком DM 02** совершая первые 4 прохода по следу без вибрации на скорости 4 км/час, следующие 2 прохода со слабой вибрацией на скорости

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-03-ПИР-ГП

Лист
9

Зкм/час, промежуточные 4 прохода с сильной вибрацией на скорости 4 км/час. Завершить уплотнение надо двумя проходами катка без вибрации на скорости 6 км/час.

Движение транспорта по готовому щебеночному слою запрещено.

По окончанию укатки производитель работ проверяет ровность и толщину подстилающего слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов.

Поперечный уклон поверхности слоя должен обеспечивать быстрый отвод выпавших атмосферных осадков.

После планировки щебеночное основание поливают водой из расчёта 4-5л на 1,0 м² при помощи **поливомоечной машины ПМ-3У**. Режим увлажнения определяет Строительная лаборатория предприятия. Для уменьшения потерь воды при увлажнении необходимо розлив производить с помощью рыхлителей-плоскорезов с распределительными трубками, установленных на поливомоечной машине

На второй захватке выполняются устройство асфальтобетонного покрытия.

Вне зависимости от погоды уплотнение мелкозернистых горячих смесей необходимо выполнить полностью в пределах рациональных их температур от 140-130 °С до 75-70 °С. Минимальная температура начала уплотнения таких смесей не должна быть ниже 120 °С.

Поэтому технологию и организацию укладки и уплотнения смеси назначают из трех условий:

- температура начала уплотнения не ниже 120 °С, а окончания - не ниже 75-80 °С;
- время всего цикла уплотнения слоя смеси дорожными катками должно назначаться с учетом толщины слоя и погодных условий;

- минимальная длина захватки подготавливаемая укладчиком для работы дорожного катка, по условиям его разгона и торможения перед реверсом своего хода, должна быть в пределах 8-10 м (4-5 длин катка). Поэтому скорость укладки смеси в покрытие должна назначаться с учетом минимальной длины захватки и погодных условий т.е. чем быстрее охлаждается слой горячей смеси, тем скорости укладки и укатки должны быть выше.

Перед началом работ производится традиционная и общепринятая проверка и всех узлов и механизмов асфальтоукладчика согласно инструкции по его эксплуатации.

Транспортирование асфальтобетонной смеси к месту укладки производится автомобилями-самосвалами.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-03-ПИР-ГП

Лист
10

Необходимо следить, чтобы температура асфальтобетонной смеси, находящейся в бункере асфальтоукладчика, перед укладкой в конструктивный слой была не ниже 120 °С, а с применением ПАВ - не ниже 100 °С.

Распределение асфальтобетонной смеси производится *асфальтоукладчиком VOGELE SUPER BOY* на рабочей скорости $V_{укл.} = 2,5$ м/мин.

На старте укладчика под подошву плиты подкладывается брусок равный толщине слоя в уплотненном состоянии плюс $K_{зап}$. Общая высота бруска равна 5,0 см.

При окончании укладки смеси на установленной полосе слой ее клинообразно утончается. При возобновлении работ клинообразная часть слоя обрубается вертикально по рейке или шнуру в направлении, перпендикулярном оси тротуара.

Другим способом устройства поперечного шва является укладка в поперечном направлении деревянного бруса по толщине равного толщине уплотненного слоя асфальтобетона. Брус может быть укреплен металлическими штырями. Для смягчения толчков от движущегося транспорта перед брусом укладывается клинообразный упор из асфальтобетонной смеси. При возобновлении работы на рабочем шве брус убирают.

Для образования качественного поперечного стыка в месте обрубки слоя (укладки бруса) вертикальная грань ранее уложенного слоя смазывается битумной эмульсией или битумом, и на это место устанавливается плита асфальтоукладчика. Необходимо, чтобы плита перед началом укладки была прогрета обогревающими устройствами или горячей асфальтобетонной смесью.

После перерыва в работе асфальтоукладчик следует устанавливать так, чтобы выравнивающая плита перекрывала край ранее уложенной полосы на 100-150 мм.

Уплотнение асфальтобетонной смеси производят при ее температуре не менее 120 °С тогда не образуется деформация в процессе укатки. В целях повышения прочности покрытия смесь уплотняют до получения наибольшей плотности в период, пока смесь не остыла ниже 80 °С, делая не менее 25 проходов всеми катками по одному следу.

Сначала выполняют **подкатку** уложенного слоя непосредственно сразу за укладчиком, **самоходным, тротуарным, вибрационным, tandemным катком DM 02** за 2-4 прохода по следу без вибрации (движение к укладчику), затем с вибрацией - 4-6 проходов по следу (движение от укладчика).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Уплотнение асфальтобетонной смеси производят при ее температуре не менее 120 °С тогда не образуется деформация в процессе укатки. В целях повышения прочности покрытия смесь уплотняют до получения наибольшей плотности в период, пока смесь не остыла ниже 80 °С, делая не менее 25 проходов всеми катками по одному следу.</p> <p>Сначала выполняют подкатку уложенного слоя непосредственно сразу за укладчиком, самоходным, тротуарным, вибрационным, tandemным катком DM 02 за 2-4 прохода по следу без вибрации (движение к укладчику), затем с вибрацией - 4-6 проходов по следу (движение от укладчика).</p>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-03-ПИР-ГП		Лист
								11

Уплотнение начинают продольными проходами катка от одного края тротуара с постепенным смещением проходов к другой кромке тротуара. Подкатка производится ведущими вальцами вперед, с перекрытием предыдущего следа на 30 см, возвратно-поступательным движением по всей ширине тротуара.

При работе катка с вибрацией показатель P_{KD} должен быть не выше 2,40-2,60 кгс/см² (33-39 удар/мин), а без вибрации должен иметь P_{KC} не выше 1,75-1,85 кгс/см². При превышении указанных значений уплотняемый слой смеси будет испытывать силовые перегрузки и на покрытии могут возникать дефекты (трещины, прорезы, сдвиги, неровности).

После подкатки смеси **дальнейшую укатку** продолжают **самоходным, тротуарным, вибрационным, tandemным катком DM 02** за 8-10 проходов по следу, с перекрытием предыдущего следа на 30 см, возвратно-поступательным движением по тротуару. На этом этапе производится доуплотнение некоторых слабых мест, общая отделка поверхности покрытия и важный силовой тренинг с формированием более прочной структуры асфальтобетона.

На **завершающей стадии** укатки используется **самоходный, тротуарный, вибрационный, tandemный каток DM 02**. Основной целью завершающей стадии укатки является устранение дефектов поверхности и улучшение структуры поверхности и может повысить ее плотность, если слой еще достаточно горяч (80 °C). Укатка производится за 2-4 прохода по следу, с перекрытием предыдущего следа на 30 см возвратно-поступательным движением по тротуару, со скоростью не более 3,2-4,8 км/час и только в статическом режиме.

При уплотнении покрытия катки должны работать синхронно. Суть такой синхронизации, диктуемой погодными условиями с быстрым охлаждением горячей смеси, сводится к тому, что уплотнение с применением вибратора каток начинают свою работу сразу же после прохождения асфальтоукладчиком первых 10 м.

Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-03-ПИР-ГП

Лист
12