

Карта трудового процесса	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия на двухслой- ном щебеночном основании	Разработана ГП Центроргтруд Росавтодора
КТП-5.03-2002 (Е17-1,3,6,7,31-89; Е20.2.37-89)		Взамен КТ – 6.04.87

1. Область и эффективность применения карты

1.1. Карта предназначена для рациональной организации труда рабочих при устройстве двухслойного а/б покрытия (верхний слой 3,5 см из мелкозернистой а/б смеси), нижний – толщиной 5 см из крупнозернистой а/б смеси на двухслойном щебеночном основании толщиной 24 см (нижний слой основания толщиной 12 см – из крупного щебня).

1.2. Показатели производительности труда:

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей	
			по ЕНиР	по карте
Устройство двухслойного щебеночного основания толщиной 24 см (нижний слой толщиной 12 см из крупного щебня).				
1.	Выработка на 1 чел.-день	м ²	78	100
2.	Затраты труда на устройство 100 м ² основания	чел.-час	10,29	8,03
Устройство нижнего слоя покрытия толщиной 5 см из горячей крупнозернистой а/б смеси.				
1.	Выработка на 1 чел.-день	м ²	307	331
2.	Затраты труда на устройство 100 м ² основания	чел.-час	2,61	2,42
Устройство верхнего слоя покрытия толщиной 3,5 см из мелкозернистой а/б смеси.				
1.	Выработка на 1 чел.-день	м ²	264	290
2.	Затраты труда на устройство 100 м ² основания	чел.-час	3,03	2,76
Всего по выработке			64,9	72,1
Всего по затратам труда			15,93	13,21

Примечание: В затраты труда по карте включено время на подготовительно-заключительные работы – 5% и отдых – 10%.

Снижение затрат труда и повышение выработки на 11% достигается за счет четкой последовательности выполнения работ, подбора оптимального состава бригады, специализации труда членов бригады, максимальной механизации всех операций, оснащения рабочих прогрессивными инструментами и приспособлениями.

2. Подготовка и условия выполнения процессов

2.1. До начала необходимо:

- закончить работы по возведению земляного полотна и устройству водоотвода;
- провести инструментальные разбивочные работы на участках;
- устроить съезды с земляного полотна для маневра машин в пределах рабочей зоны и объездные автомобильные дороги;
- устроить площадки для стоянки дорожных машин в нерабочее время и размещения передвижных вагончиков бытового и служебного назначения;
- организовать планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание машин и оборудования;
- обеспечить бригаду основными и вспомогательными материалами, исправными машинами и оборудованием, комплектами инструментов, измерительными приборами для контроля качества работ;
- установить дорожные знаки и оградить участки работ;
- выдать бригаде проектную и нормативную документацию, а также калькуляцию затрат труда, заработной платы и материалов, задание по вводу участка или этапа в эксплуатацию, единый аккордный наряд-задание, расчетную стоимость работ, поручаемых бригаде.

2.2. Работы следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85.

2.3. Все работы должны производиться в соответствии с «Правилами охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» (М., СоюздорНИИ, 1993 г.), а также «Правилами техники безопасности рабочих в строительстве» СНиП III-4-80, СНиП 12-03-2001.

3. Исполнители, предметы и орудия труда

3.1. Исполнители.

Бригада комплектуется из трех бригад.

1 звено

1.	Машинист распределителя щебня	5 разряд (М ₁)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (М ₂ , М ₃ , М ₄)	3
3.	Дорожный рабочий	3 разряд (Д ₁)	1
4.	Дорожный рабочий	2 разряд (Д ₂ , Д ₃)	2

2 звено

1.	Машинист асфальтоукладчика	6 разряд (М ₁)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (М ₂ , М ₃)	2
3.	Асфальтобетонщик	5 разряд (А ₁)	1
4.	Асфальтобетонщик	3 разряд (А ₂ , А ₃)	2
5.	Асфальтобетонщик	2 разряд (А ₄)	1
6.	Дорожный рабочий	1 разряд (Д ₁)	1

3 звено

1.	Машинист асфальтоукладчика	6 разряд (М ₁)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (М ₂ , М ₃)	2
3.	Машинист катка	5 разряд (М ₄)	1
4.	Асфальтобетонщик	5 разряд (А ₁)	1
5.	Асфальтобетонщик	3 разряд (А ₂ , А ₃)	2
6.	Асфальтобетонщик	2 разряд (А ₄)	1
7.	Дорожный рабочий	1 разряд (Д ₁)	1

3.2. Машины, оборудование, инструменты, приспособления, инвентарь.

№ п/п	Наименование	Количество		
		1зв.	2зв.	3зв.
1	2	3	4	5
1.	Асфальтоукладчик самоходный ДС-1 (Д-150Б)	-	1	1
2.	Каток дорожный моторный массой 10-18т	3	2	2
3.	Каток дорожный моторный массой до 8т	-	-	1
4.	Распределитель щебня ДС-8	1	-	-
5.	Распределитель каменной мелочи Д-336	1	-	-
6.	Поливомоечная машина ПМ-130	1-2	-	-
7.	Котел битумный передвижной 100-300 л	-	1	1
8.	Жаровня передвижная	-	1	1
9.	Перфоратор ручной пневматический	-	1	1
10.	Брусья упорные металлические или деревянные с комплектом костылей, м	100	100	100
11.	Ведро	1	1	1

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
12.	Грабли металлические	-	1	1
13.	Гладилка	-	1	1
14.	Каток ручной	-	1	1
15.	Кирка	2	-	-
16.	Кувалда кузнечная тупоносая	2	2	2
17.	Лопата стальная подборочная	4	4	4
18.	Лейка	-	2	2
19.	Линейка металлическая измерительная	2	1	1
20.	Райбовка (терка)	-	2	2
21.	Рейка металлическая	1	1	1
22.	Разравниватель смеси	-	1	1
23.	Рулетка измерительная металлическая	-	1	1
24.	Трамбовка прямоугольная формовочная	-	1	1
25.	Термометр стеклянный технический	-	2	2
26.	Утюг металлический	-	1	1
27.	Черпак	-	1	1
28.	Шаблон с уровнем	2	1	1
29.	Шнур льнопеньковый длиной 50м	-	1	1

3.2. Спецодежда и спецобувь.

Машинисты асфальтоукладчика, катков и распределителя щебня

1.	Комбинезон х/б	11
2.	Рукавицы комбинированные	11 пар
3.	Ботинки кожаные	11 пар
Асфальтобетонщики		
1.	Полукомбинезон х/б	8
2.	Ботинки кожаные	8 пар
3.	Рукавицы брезентовые	8 пар
4.	Наколенники брезентовые	8 пар
5.	Жилет сигнальный	8
Дорожные рабочие		
1.	Костюм х/б	5
2.	Ботинки кожаные	5 пар
3.	Рукавицы комбинированные	5 пар
4.	Жилет сигнальный	5

3.3. Расход материалов на укладку 100 м² конструктивных слоев по СНиП 5.01.17-85. Щебень должен соответствовать требованиям ГОСТ 3267, марка на дробимость не менее 300.

Наименование конструктивных слоев	Щебеночное основание	Нижний слой покрытия	Верхний слой покрытия	Всего
Щебень 70-120 (150)мм, м ³	28,0	-	-	28,0
Щебень 40-70мм, м ³	2,27	-	-	2,27
Щебень 20(25)-40мм, м ³	0,76	-	-	0,76
Крупнозернистая асфальтобетонная смесь, т	-	11,8	-	11,8
Мелкозернистая (с повышенным содержанием щебня) асфальтобетонная смесь, т	-	-	8,4	8,4
Вязущие жидкие, т	-	0,072	0,069	0,141
Вода, м ³	2,5	-	-	2,5

4. Технология процессов и организация труда

4.1. Звено №1 выполняет следующие операции по устройству двухслойного щебеночного основания толщиной 24см:

- подкатка земляного полотна перед устройством основания;
- вывозка и распределение щебня для нижнего слоя основания (70-120) мм;

- укатка нижнего слоя тяжелыми катками и поливка его водой;
- вывозка и распределение щебня для верхнего слоя основания;
- укатка верхнего слоя тяжелыми катками и поливка его водой;
- вывозка щебня 20(25)-40мм для расклинивания и его распределение навесными распределителями с последующим разметанием механическими щетками;

- уплотнение щебня и поливка его водой.

4.2. Звено №2 выполняет следующие операции по устройству нижнего слоя покрытия толщиной 5 см из горячего крупнозернистого а/б:

- устройство боковых упоров (если это предусмотрено проектом производства работ);

- прием и укладка а/б смеси;

- уплотнение а/б смеси.

4.3. Звено №3 выполняет следующие операции по устройству верхнего слоя покрытия толщиной 3,5 см из горячего мелкозернистого а/б:

- устройство боковых упоров (если это предусмотрено проектом производства работ);
- прием и укладка а/б смеси;
- уплотнение а/б смеси.

При укладке асфальтобетонных смесей возможны недостатки:

- неровная поверхность укладываемого слоя в продольном направлении возникает при неправильном регулировании толщины слоя покрытия или неровности основания;
- негладкая рваная поверхность покрытия, углубления вдоль укладываемой полосы возникает из-за прилипания смеси к поверхности выглаживающей плиты асфальтоукладчика;
- разрывы в покрытии по краям или середине возникают из-за неправильной установки выглаживающей плиты, увеличения подачи смеси;
- разрывы по всей ширине укладываемой полосы покрытия – трамбуемый брус установлен выше выглаживающей плиты;
- сдвигка слоя, наплывы на покрытии при укатке – высокая температура смеси или жирная смесь;
- появление трещин при уплотнении покрытия – сухая смесь или недостаточно прочное основание.

Разрывы, трещины устраняются вручную засыпкой смеси. разравниванием ее горячими граблями и гладилками, с последующим уплотнением подкаткой и укаткой.


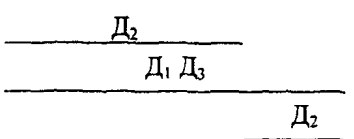
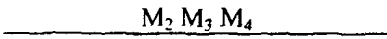
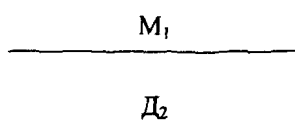
При сдвигке слоя и появлении трещин при уплотнении покрытия (снижение температуры смеси и недостаток битума в смеси) мастер должен немедленно поставить в известие производителя работ и лабораторию АБЗ для принятия мер.

4.4. Графики трудового процесса

График 1

№ п/п	Наименование операции	В р е м я. мин					Про- дол- жи- тель- ность мин	Зат- раты труда, чел.- мин
		10	20	30	40	50		

1. Устройство щебеночного двухслойного основания толщиной 24 см (Звено №1)

1.	Прием и распределение щебня 70-120мм для устройства нижнего слоя основания			
2.	Подготовка нижнего слоя основания к укатке		19	33
3.	Уплотнение нижнего слоя основания		20	47
4.	Прием и распределение щебня 70-120 мм для устройства верхнего слоя основания		23	69
			16	27

Продолжение графика 1

№ п/п	Наименование операции	В р е м я. мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		10	20	30	40	50		
5.	Подготовка верхнего слоя основания к укатке			<u>Д₁Д₃</u>				
6.	Уплотнение верхнего слоя основания				<u>Д₂</u>		16	36
7.	Прием и распределение щебня 40-70мм для устройства верхнего слоя основания			<u>М₂ М₃ М₄</u>			14	42
8.	Уплотнение верхнего слоя основания					<u>М₁</u>		
9.	Распределение щебня 20(25)-40мм механическими щетками				<u>Д₂</u>		14	20
						<u>М₂М₃</u> <u>М₄</u>	8	24
						<u>Д₁</u>	14	14

Продолжение графика 1

№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		40	50	60	70	80		
10.	Разметание щебня 20(25)-40мм механическими щетками		<u> </u> D ₂	<u> </u> D ₃			24	50
11.	Окончательное уплотнение		<u> </u> D ₁	<u> </u> M ₂ M ₃ M ₄			17	51
12.	Технологический перерыв							6
	Итого							419,0
	ПЗР и отдых (15%)							62,9
	Всего:							481,9

График 2

№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		5	10	15	20	25		

2. Устройство нижнего слоя покрытия толщиной 5 см из горячей крупнозернистой а/б смеси (Звено №2)

1.	Подноска и установка боковых упоров	A ₅					15	20
2.	Прием а/б смеси и ее распределение	M ₁					13	20
3.	Выявление дефектных мест	A ₄		A ₄			6	6
4.	Исправление дефектных мест	A ₁	A ₄	A ₁	A ₄		12	21
5.	Уплотнение а/б покрытия	M ₂ M ₃					18	36
6.	Обработка кромок а/б покрытия	A ₂					5	9
7.	Отделка поверхности а/б покрытия		A ₁		A ₁		7	10
8.	Контроль качества			A ₁			2	2

Продолжение графика 2

№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		5	10	15	20	25		
9.	Технологический перерыв в работе асфальтоукладчика						2	
	Итого на 100 м ²							126,0
	ПЗР и отдых (15%)							18,9
	Всего							144,9

№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		5	10	15	20	25		

3. Устройство верхнего слоя покрытия толщиной 3,5 см из горячей мелкозернистой а/б смеси (Звено №3)

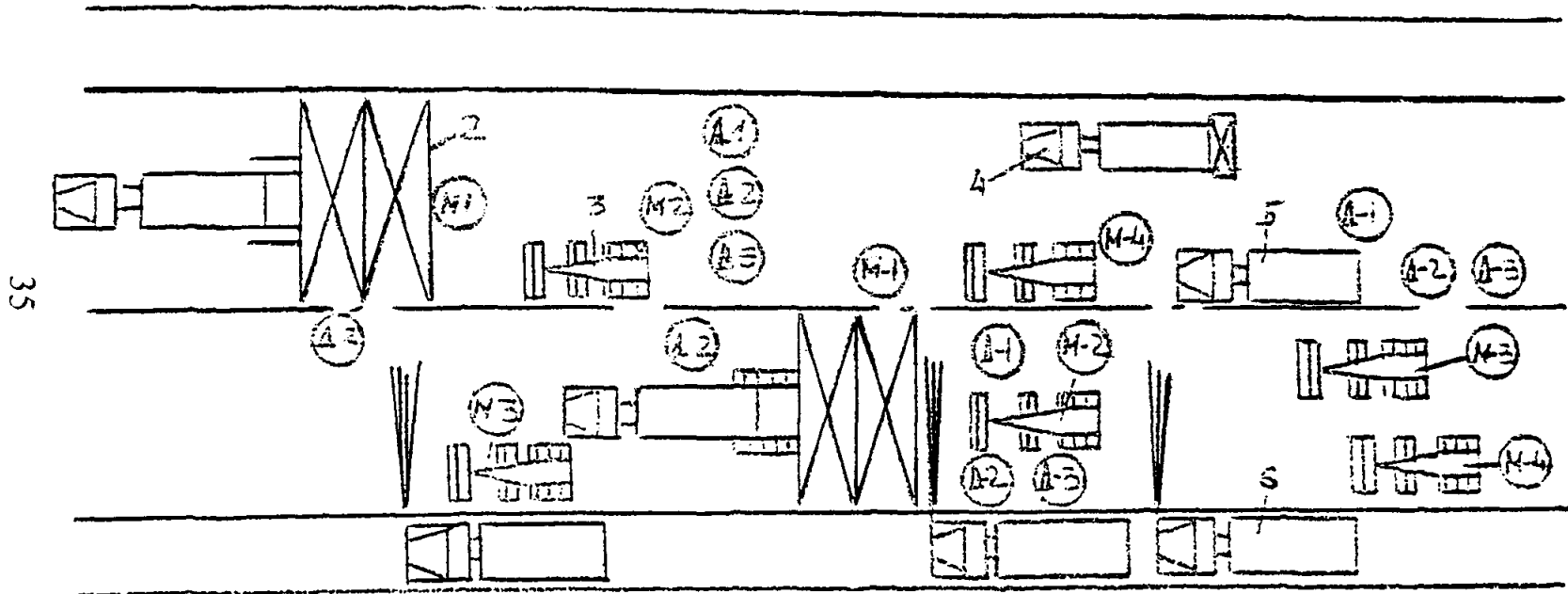
1.	Подноска и установка боковых упоров	A ₅					15	19
2.	Принем а/б смеси и ее распределение	M ₁					13	21
3.	Выявление дефектных мест	A ₁					7	7
4.	Исправление дефектных мест	A ₂					10	20
5.	Уплотнение а/б покрытия	M ₂ M ₃ M ₄					18	54
6.	Обработка кромок а/б покрытия	A ₃					6	10
7.	Отделка поверхности а/б покрытия	A ₂					5	9
8.	Контроль качества	A ₁					2	2

Продолжение графика 3

№ п/п	Наименование операции	В р е м я, мин					Про- должи- тельность, мин	Зат- раты труда, чел.- мин
		5	10	15	20	25		
9.	Технологический перерыв в работе асфальтоукладчика							2
	Итого на 100 м ²							144.0
	ПЗР и отдых (15%)							21.6
	Всего:							165.6

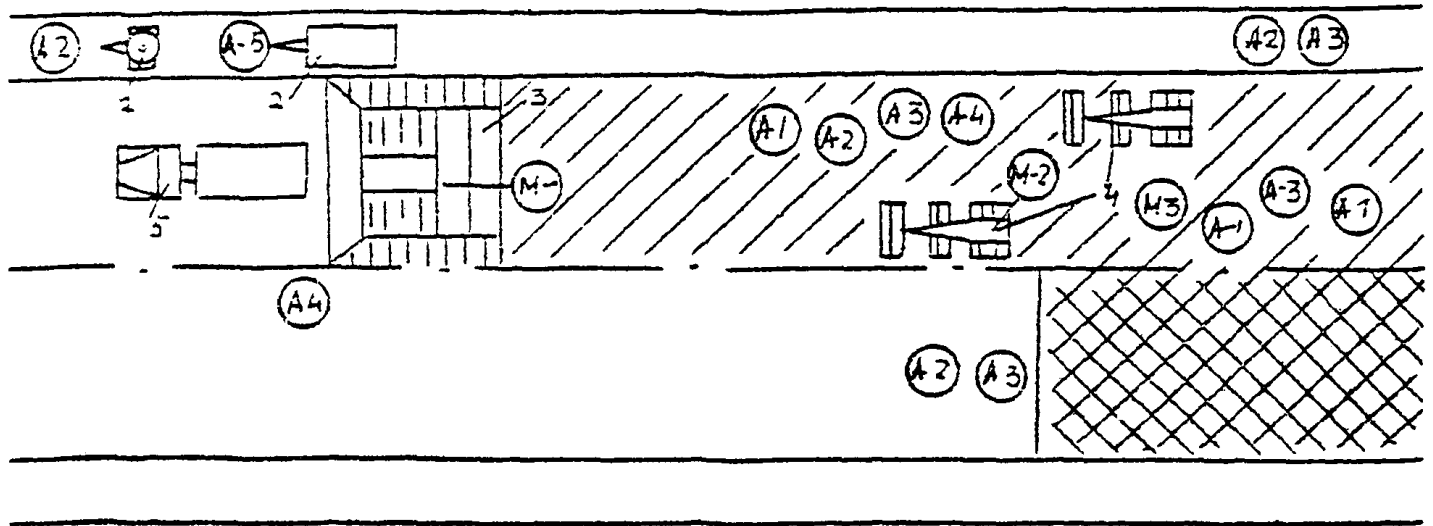
4.5. Схема организации рабочего места

Звено № 1



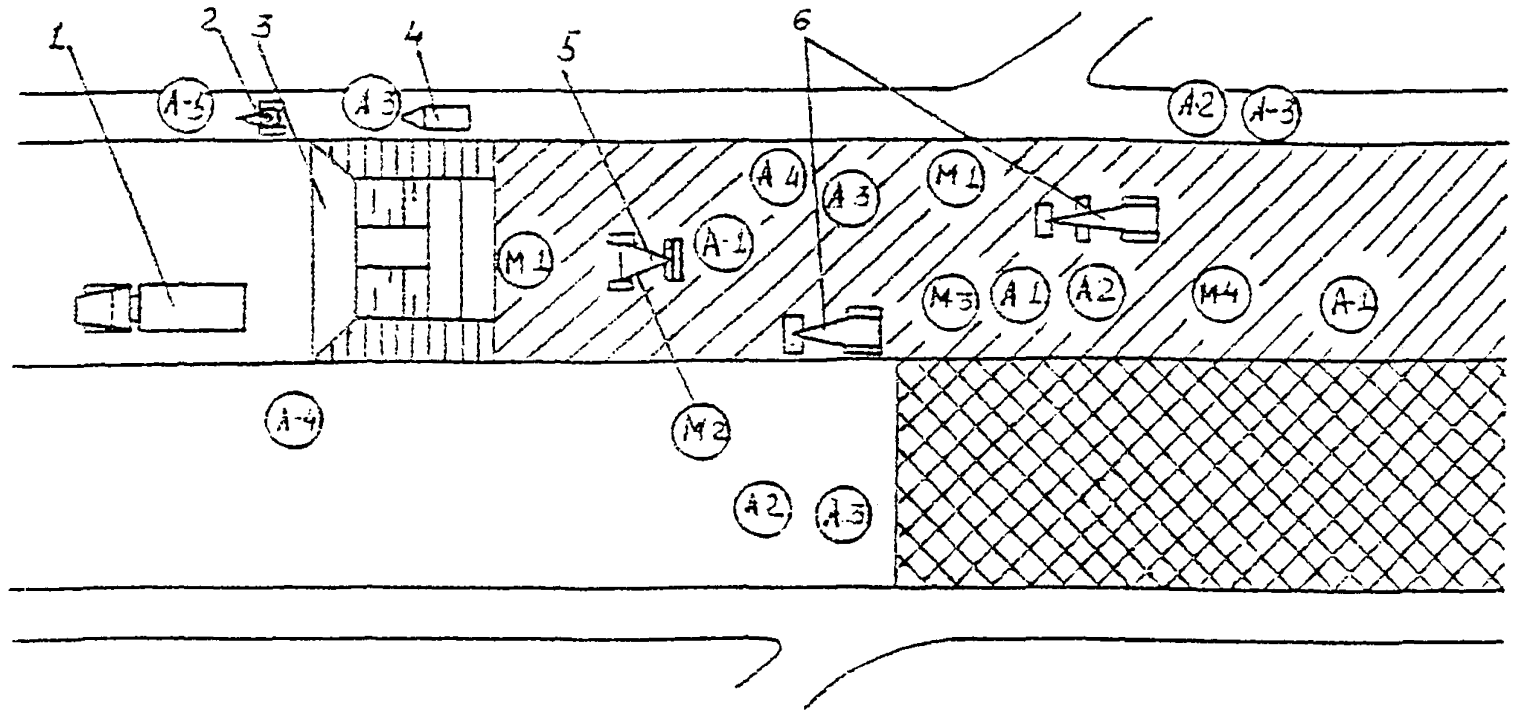
1-автосамосвал; 2- самоходный распределитель щебня; 3 – тяжелый каток; 4 – автосамосвал с навесным распределителем щебня; 5 – механическая щетка; 6 – поливомоечная машина.

Звено №2



1 - передвижной битумный котел; 2 - передвижная жаровня; 3 - самоходный асфальтоукладчик;
4 - тяжелый каток; 5 - автосамосвал

Звено №3



1-автосамосвал; 2-передвижной битумный котел; 3-самоходный асфальтоукладчик; 4-передвижная жаровня; 5-легкий каток; 6-тяжелый каток

5. Приемы труда

№ п/п	Наименование операций	Характеристика приемов труда
1	2	3

Звено №1

1. Прием и распределение щебня 70-120 (150)мм для устройства нижнего слоя основания

D_2 подает сигнал на подход автосамосвала, доставляющего щебень; находясь у приемного бункера распределителя, помогает выгрузке щебня, наблюдает за тем, чтобы в бункер не попадали посторонние предметы, которые могут вызвать поломку рабочих органов распределителя щебня, подает сигнал на отход автосамосвала. ведет учет поступающего щебня. M_1 распределителем рассыпает и уплотняет щебень, следит за тем, чтобы в бункере всегда был щебень.
2. Подготовка нижнего слоя основания

D_2 и D_3 выравнивают края основания, заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках двух полос после распределения крупного щебня распределителем по всей ширине проезжей части. D_1 контролирует ровность поверхности. поперечные уклоны и толщину уложенного слоя и исправляет дефектные места.
3. Уплотнение нижнего слоя

M_2, M_3, M_4 уплотняют тяжелыми катками с гладкими вальцами щебеночное основание (первичное уплотнение – отжимка щебня – произведено виброплитами распределителя). Щебень укатывают, начиная от обочины, за 3-4 прохода по одному следу с последующим приближением катков к оси обочины, *перекрывая предыдущие следы на 1/3 ширины вальца*, и уменьшением числа проходов по оси дороги до одного. Скорость движения катков при

1	2	3
---	---	---

- | | | |
|-----------------|--|---|
| | | <p>уплотнении щебня в начале первого и второго периодов должна быть не более 2-х км/час, а в конце этих периодов и в третий период укатки может быть доведена до максимальной скорости по паспорту. В процессе укатки щебень увлажняют поливомоечной машиной непосредственно перед катками.</p> |
| 4. | <p>Прием и распределение щебня 70-120мм для устройства верхнего слоя основания</p> | <p>Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.1 графика.</p> |
| 5. | <p>Подготовка верхнего слоя основания к укатке</p> | <p>Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.2 графика.</p> |
| 6. | <p>Уплотнение верхнего слоя основания</p> | <p>Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.3 графика.</p> |
| 7. | <p>Прием и распределение щебня 40-70мм для устройства слоя основания</p> | <p>Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.1 графика.</p> |
| 8. | <p>Уплотнение верхнего слоя основания</p> | <p>Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.3 графика.</p> |
| 9. | <p>Распределение щебня 20(25)-40мм навесным распределителем</p> | <p>D_1 регулирует величину щели распределителя и следит за равномерным распределением щебня ($1,5-2\text{м}^3$ на 100 м^2)</p> |
| 10. | <p>Разметание щебня 20(25)-40мм механическими щетками</p> | <p>Водитель машины механическими щетками разматывает щебень, D_2, D_3 жесткими метлами поправляют отдельные места.</p> |
| 11. | <p>Окончательное уплотнение основания</p> | <p>M_2, M_3, M_4 за 10-15 проходов катка по одному следу на максимальной скорости движения катков производят укатку основания.</p> |
| <p>Звено №2</p> | | |
| 1. | <p>Подноска и установка боковых упоров</p> | <p>A_2 и D_1 снимают боковые упоры с машины, подносят их к месту укладки. Перед установкой упоров на прямых участках дороги по кромке натягивают шнур.</p> |

1	2	3
		Затем устанавливают упоры по шнуру и закрепляют их костылями, которые забивают в основание.
2.	Прием а/б смеси и ее распределение	А ₄ подает сигнал на подход автосамосвала, принимает а/б смесь в бункер асфальтоукладчика. В процессе выгрузки автомобиль перемещается за укладчиком, из бункера М ₁ питателем подает смесь к распределительному шнеку; распределенная смесь предварительно уплотняется трамбующим брусом, а затем заглаживается выглаживающей плитой. После разгрузки смеси А ₄ подает сигнал на отход автомобиля.
3.	Выявление дефектных мест	После подкатки смеси легким катком (2-3 прохода по одному следу) А ₁ устанавливает контрольную рейку параллельно продольной оси покрытия несколько раз на поперечнике и определяет дефектные места.
4.	Исправление дефектных мест	А ₂ , А ₃ , А ₄ немедленно исправляют дефектные места. А ₂ слегка взрыхляет граблями дефектные места. А ₃ , А ₄ лопатами добавляют свежую смесь на впадинах, снимают излишки на возвышениях и заглаживают поверхность райбовкой.
5.	Уплотнение а/б покрытия	После проверки качества укладки а/б смеси и исправления дефектных мест по указанию А ₁ , М ₂ и М ₃ приступают к укатке уложенного слоя. Уплотнение смеси начинают от края проезжей части к середине с перекрытием следа на 1/3 вальца при первых проходах и на 20-30 см при последующих проходах. В начале уплотнения рекомендуется скорость катков 1,5-2 км/час, а после 5-6 проходов по одному следу ее нужно увеличивать: для катков с гладкими

1	2	3
		<p>вальцами в пределах 3-5, для виброкатков – 2-3, для катков на пневматических шинах – 5-8км/час. Ориентировочное количество проходов катка по одному следу 15-20.</p> <p>6. Обработка кромок а/б покрытия А₂ и А₃ обрабатывают кромки покрытия, готовят сопряжения полос к обработке (обрубают а/б, прогревают места сопряжений и смазывают их битумом).</p> <p>7. Отделка поверхности а/б покрытия А₁ выполняет работы по отделке швов на сопряжениях полос; отделяет поверхность покрытия, выдерживая толщину слоя, соблюдая условия ровности и обеспечивая проектный поперечный уклон.</p> <p>8. Контроль качества А₁ проверяет качество а/б смеси, правильность установки боковых упоров, качество подготовки основания и качество обработки его битумом или эмульсиями, толщину укладываемого слоя, качество отделки поверхности, кромок и швов покрытия и соответствие поперечных уклонов проектным. В процессе работы асфальтоукладчика А₁ регулирует положение выглаживающей плиты.</p>
	Звено №3	
	1. Подноска и установка боковых упоров	<p>А₂ и Д₁ снимают боковые упоры с машины, очищают и подносят их к новому месту укладки. Перед установкой упоров на прямых участках дороги по кромке натягивают шнур. Затем устанавливают упоры по шнуру и закрепляют их костылями, которые забивают в основание.</p>
	2. Прием а/б смеси и ее распределение	<p>А₄ подает сигнал на подход автосамосвала, принимает а/б смесь в бункер асфальтоукладчика. В процессе выгрузки автосамосвал перемещается за укладчиком.</p>

1	2	3
		<p>Из бункера М₁ питателем подает смесь к распределительному шнеку; распределенная смесь предварительно уплотняется трамбуемым брусом, а затем заглаживается выглаживающей плитой. Смесь укладывают одновременно по всей ширине покрытия, асфальтоукладчики перемещаются уступом на расстоянии 10-30м друг от друга. После разгрузки смеси А₄ подает сигнал на отход автосамосвала.</p>
3.	Выявление дефектных мест	<p>После подкатки смеси легким катком (2-3 прохода по одному следу) А₁ устанавливает контрольную рейку параллельно продольной оси покрытия несколько раз на поперечнике и определяет дефектные места.</p>
4.	Исправление дефектных мест	<p>А₂, А₃, А₄ немедленно исправляют дефектные места. А₂ слегка взрыхляет граблями дефектные места. А₃, А₄ лопатами добавляют свежую смесь на впадинах, снимают излишки на возвышениях и заглаживают поверхность райбовкой.</p>
5.	Уплотнение а/б покрытия	<p>После проверки качества укладки а/б смеси и исправления дефектных мест по указанию А₁, М₂, М₃ и М₄ приступают к укатке уложенного слоя. Уплотнение смеси начинают от края проезжей части к середине с перекрытием следа на 1/3 вальца при первых проходах и на 20-30 см при последующих проходах. В начале уплотнения рекомендуется скорость катков 1,5-2 км/час, а после 5-6 проходов по одному следу ее нужно увеличивать: для катков с гладкими вальцами в пределах 3-5, для виброкатков – 2-3, для катков на пневматических шинах – 5-6км/час.</p>

1	2	3
		Сначала уплотняют 3-5 проходами легкого катка, затем 15-20 проходами тяжелых катков.
6.	Обработка кромок а/б покрытия	А ₂ и А ₃ обрабатывают кромки покрытия, готовят сопряжения полос к обработке (обрубают а/б, прогревают места сопряжений и смазывают их битумом).
7.	Отделка поверхности а/б покрытия	А ₂ и А ₃ выполняют работы по отделке швов на сопряжениях полос; отделывают поверхность покрытия, выдерживая толщину слоя, соблюдая условия ровности и обеспечивая проектный поперечный уклон.
8.	Контроль качества	А ₁ проверяет качество а/б смеси, правильность установки боковых упоров, качество подготовки основания и качество обработки его битумом или эмульсиями, толщину укладываемого слоя, качество отделки поверхности, кромок и швов покрытия и соответствие поперечных уклонов проектным. В процессе работы асфальтоукладчика А ₁ регулирует положение выглаживающей плиты.