Карта трудового процесса	Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия на двухслойном 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	$м^2$	**64,9**	**72,1**
	Всего по затратам труда	чел.-час	**15,93**	**13,21**

gost.e-ecolog.ru

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 участа 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(M_1)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (M_2,M_3,M_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 (M_1)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (M_2, M_3)	2
3.	Асфальтобетонщик	5 разряд (A_1)	1
4.	Асфальтобетонщик	3 разряд (A_2, A_3)	2
5.	Асфальтобетонщик	2 разряд (A_4)	1
6.	Дорожный рабочий	1 разряд ($Д_1$)	1
	3 звено		
1.	Машинист асфальтоукладчика	6 разряд (M_1)	1
2.	Машинист катка	6 разряд (M_2,M_3)	2
3.	Машинист катка	5 разряд (M_4)	1
4.	Асфальтобетонщик	5 разряд (A_1)	1
5.	Асфальтобетонщик	3 разряд (A_2, A_3)	2
6.	Асфальтобетонщик	2 разряд (A_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	1 1
2.	Рукавицы комбинированные	1 1 пар
3.	Ботинки кожаные	1 1 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	5пар
3.	Рукавицы комбинированные	5пар
4.	Жилет сигнальный	5

3.3. Расход материалов на укладку 100 м^2 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
Вяжущие 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 – трамбующий брус установлен выше выглаживающей плиты;

-сдвижка 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 сдвижке 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					Продолжительность мин	Затраты 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	M_1					19	33
		$Д_2$						
2.	Подготовка нижнего слоя основания к укатке	$Д_1$ $Д_3$					20	47
			$Д_2$					
3.	Уплотнение нижнего слоя основания	M_2 M_3 M_4					23	69
4.	Прием и распределение щебня 70-120 мм для устройства верхнего слоя основания			M_1			16	27
				$Д_2$				

Продолжение графика 1

№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		10	20	30	40	50		
5.	Подготовка верхнего слоя основания к укатке			$Д_1Д_3$	$Д_2$		16	36
6.	Уплотнение верхнего слоя основания			$М_2$ $М_3$ $М_4$			14	42
7.	Прием и распределение щебня 40-70мм для устройства верхнего слоя основания				$М_1$	$Д_2$	14	20
8.	Уплотнение верхнего слоя основания					$М_2М_3$ $М_4$	8	24
9.	Распределение щебня 20(25)-40мм механическими щетками					$Д_1$	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		$Д_1$ $Д_2$ $Д_3$				24	50
11.	Окончательное уплотнение			$М_2М_3М_4$			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 / A_2					15	20
2.	Прием а/б смеси и ее распределение	M_1 / A_4		A_4			13	20
3.	Выявление дефектных мест	A_1		A_1			6	6
4.	Исправление дефектных мест	A_2	A_4	A_3	A_4		12	21
5.	Уплотнение а/б покрытия		M_2 M_3				18	36
6.	Обработка кромок а/б покрытия	A_3		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

График 3

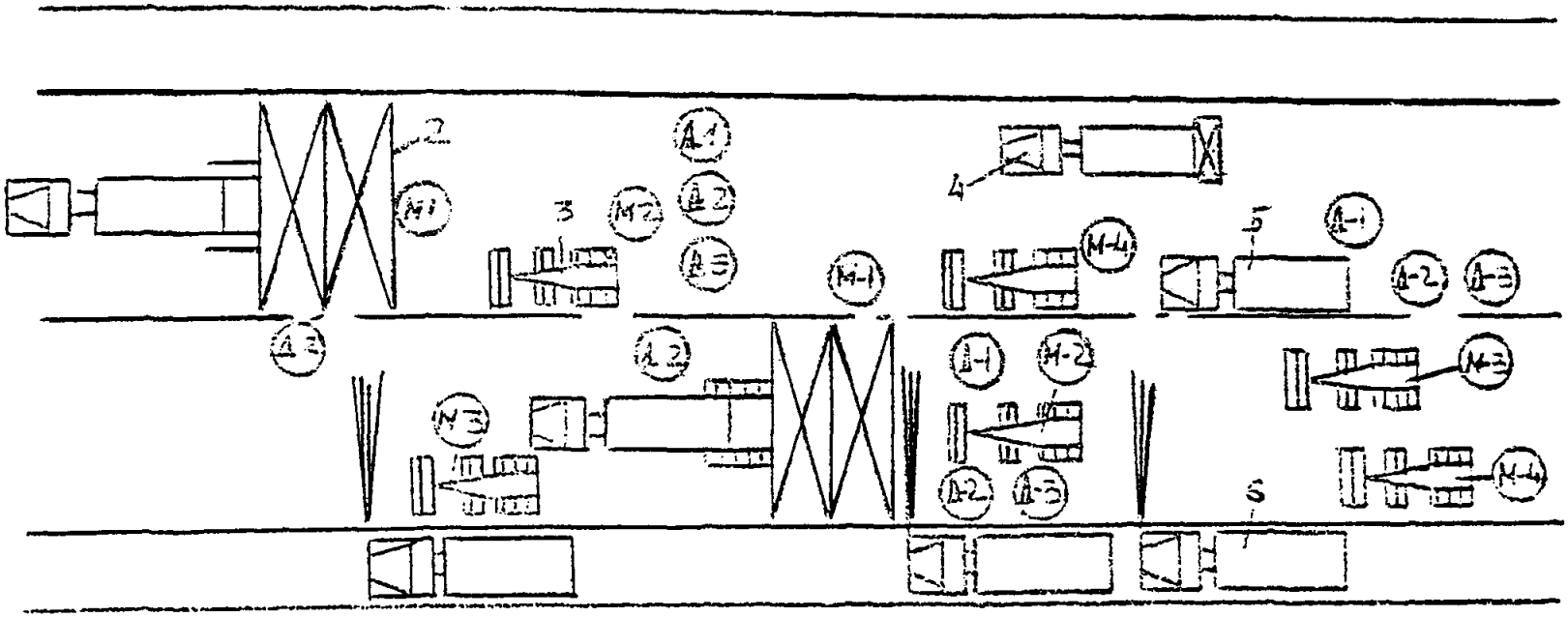
№ п/п	Наименование операции	Время, мин					Продолжительность, мин	Затраты труда, чел.-мин
		5	10	15	20	25		
	3. Устройство верхнего слоя покрытия толщиной 3,5 см из горячей мелкозернистой а/б смеси (Звено №3)							
1.	Подноска и установка боковых упоров	A_5 — A_3					15	19
2.	Прием а/б смеси и ее распределение	M_1 — A_4		A_4			13	21
3.	Выявление дефектных мест		A_1				7	7
4.	Исправление дефектных мест		A_4 — A_2	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	A_2		6	10
7.	Отделка поверхности а/б покрытия		A_2		A_2 — A_3		5	9
8.	Контроль качества				A_1		2	2

Продолжение графика 3

№ 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							144.0
	ПЗР и отдых (15%)							21.6
	Всего:							165.6

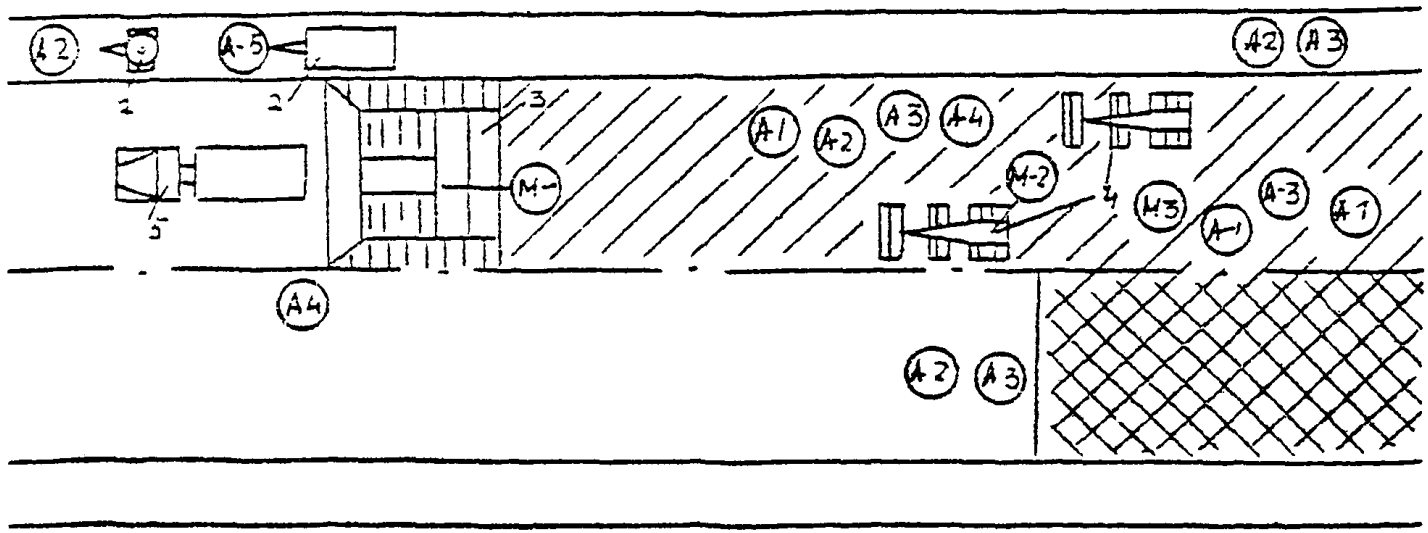
4.5. Схема организации рабочего места

Звено№ 1



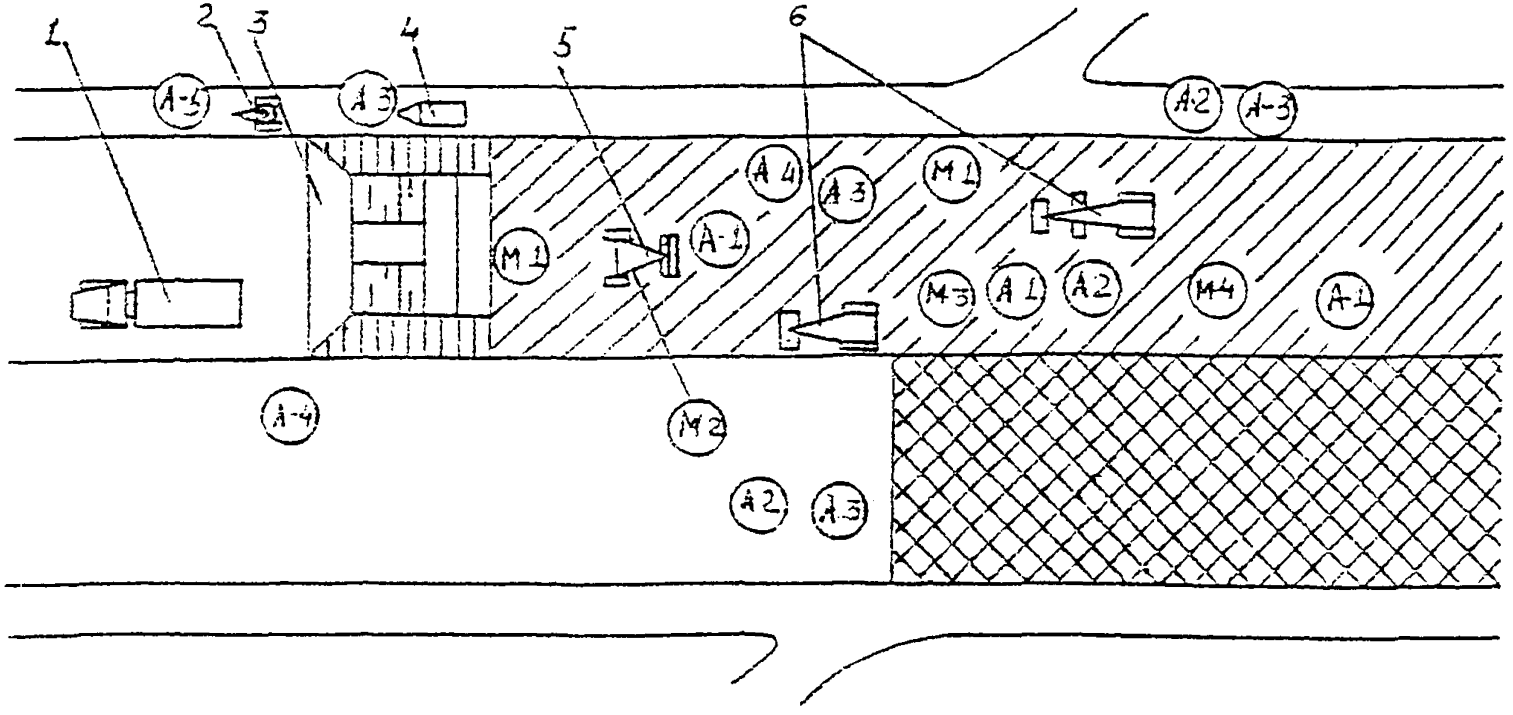
1-автосамосвал: 2- самоходный распределитель щебня; 3 – тяжелый каток; 4 – автосамосвал с навесным распределителем щебня; 5 – механическая щетка; 6 – поливомоечная машина.

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	$Д_2$ 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. $М_1$ распределителем рассыпает и уплотняет щебень, следит за тем. чтобы в бункере всегда был щебень.
2.	Подготовка нижнего слоя основания	$Д_2$ и $Д_3$ выравнивают края основания, заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках двух полос после распределения крупного щебня распределителем по всей ширине проезжей части. $Д_1$ контролирует ровность поверхности. поперечные уклоны и толщину уложенного слоя и исправляет дефектные места.
3.	Уплотнение нижнего слоя	$М_2$, $М_3$, $М_4$ 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
		уплотнениии 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.
4.	Прием и распределение щебня 70-120мм для устройства верхнего слоя основания	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.1 графика.
5.	Подготовка верхнего слоя основания к укатке	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.2 графика.
6.	Уплотнение верхнего слоя основания	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.3 графика.
7.	Прием и распределение щебня 40-70мм для устройства слоя основания	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.1 графика.
8.	Уплотнение верхнего слоя основания	Приемы труда аналогичны приемам, описанным в п.3 графика.
9.	Распределение щебня 20(25)-40мм навесным распределителем	$Д_1$ регулирует величину щели распределителя и следит за равномерным распределением щебня (1,5-2м^3 на 100 м^2)
10.	Разметание щебня 20(25)-40мм механическими щетками	Водитель машины механическими щетками разметает щебень, $Д_2$, $Д_3$ жесткими метлами поправляют отдельные места.
11.	Окончательное уплотнение основания	$М_2$, $М_3$. $М_4$ за 10-15 проходов катка по одному следу на максимальной скорости движения катков производят укатку основания.
	Звено №2	
1.	Подноска и установка боковых упоров	$А_2$ и $Д_1$ снимают боковые упоры с машины, подносят их к месту укладки. Перед установкой упоров на прямых участках дороги по кромке натягивают шнур.

1	2	3
		Затем устанавливают упоры по шнуру и закрепляют их костылями, которые забивают в основание.
2.	Прием а/б смеси и ее распределение	A_4 подает сигнал на подход автосамосвала, принимает а/б смесь в бункер асфальтоукладчика. В процессе выгрузки автомобиль перемещается за укладчиком, из бункера M_1 питателем подает смесь к распределительному шнеку; распределенная смесь предварительно уплотняется трамбующим брусом, а затем заглаживается выглаживающей плитой. После разгрузки смеси A_4 подает сигнал на отход автомобиля.
3.	Выявление дефектных мест	После подкатки смеси легким катком (2-3 прохода по одному следу) A_1 устанавливает контрольную рейку параллельно продольной оси покрытия несколько раз на поперечнике и определяет дефектные места.
4.	Исправление дефектных мест	A_2, A_3, A_4 немедленно исправляют дефектные места. A_2 слегка взрыхляет граблями дефектные места. A_3, A_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 A_1, M_2 и M_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
		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.
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	$А_1$ выполняет работы по отделке швов на сопряжениях полос; отделывает 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.
	Звено №3	
1.	Подноска и установка боковых упоров	$А_2$ и $Д_1$ 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.
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 автосамосвал перемещается за укладчиком.

1	2	3
		Из бункера M_1 питателем подает смесь к распределительному шнеку; распределенная смесь предварительно уплотняется трамбующим 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 A_4 подает сигнал на отход автосамосвала.
3.	Выявление дефектных мест	После подкатки смеси легким катком (2-3 прохода по одному следу) A_1 устанавливает контрольную рейку параллельно продольной оси покрытия несколько раз на поперечнике и определяет дефектные места.
4.	Исправление дефектных мест	A_2, A_3, A_4 немедленно исправляют дефектные места. A_2 слегка взрыхляет граблями дефектные места. A_3, A_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 A_1, M_2, M_3 и M_4 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.

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.

gost.e-ecolog.ru