

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ КАЗАХСКОЙ ССР  
КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ СОЮЗДОРНИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА**  
**БРИГАД НА ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ И СОДЕРЖАНИИ**  
**АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Алма-Ата, 1984

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ КАЗАХСКОЙ ССР

КАЗМИЛИАЛ СОУЗДОРНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА БРИГАД НА ТЕКУЩЕМ  
РЕМОНТЕ И СОДЕРЖАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Утверждены

решением технико-экономического  
Совета Министерства автомобильных  
дорог Казахской ССР, протокол  
№ 15 от 7.08.84г.

Алма-Ата, 1984

## ВВЕДЕНИЕ

Вопросы повышения производительности труда в настоящее время приобрели первостепенное значение. Наилучших результатов добиваются коллективы, обеспечивающие максимальное и рациональное использование механизмов и оборудования, а также каждого рабочего в соответствии с его профессией и квалификацией.

Необходимость решения вопросов по подбору состава рабочих в соответствии с видами и объемами выполняемых работ с целью обеспечения максимальной занятости назрела и для бригад на содержании дорог. Однако, их решение осложняется тем, что, во-первых, состав бригад должен быть, по возможности, постоянным, в то время как объемы и структура работ резко меняются в течение года и по годам. Во-вторых, наличие значительной доли работ, учитываемых только по затратам времени, а также сложившиеся формы учета, не позволяют получить достоверные данные для определения объемов работ. В-третьих, расчет состава бригад на текущем ремонте и содержании дорог затруднен из-за отсутствия нормативов затрат труда на многие виды работ.

Настоящий документ является первой попыткой разработки методики определения годового состава бригад по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог. Для разработки рекомендаций производилось изучение особенностей производства дорожно-ремонтных работ в различные периоды года в дорожно-эксплуатационных организациях Министерства автомобильных дорог Казахской ССР. Предлагаемый метод расчета учитывает недостаточную обеспеченность хозяйства техникой. Рекомендуемые оптимальные составы бригад получены на основе анализа видов и объемов работ по текущему ремонту и содержанию дорог, возникающих под воздействием различ-

личных условий. Расчет рекомендуемых составов произведен исходя из технологии работ и средств механизации, чаще всего применяемых в Казахстане.

Рекомендации разработаны в Казфилиале Союздорнии с.н.с. Чернышовой Л.А.

Предложения и замечания по дальнейшему совершенствованию рекомендаций просим направлять по адресу: 480061, г. Алма-Ата, ул. Петрова, 9, Казфилиал Союздорнии.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие рекомендации устанавливают метод расчета оптимального профессионального и квалификационного состава бригад по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог в целом на год.

1.2. Рекомендации предназначены для решения вопросов комплектования бригад в ДЭУ и Райавтодорах рабочими необходимых специальностей и могут использоваться для анализа занятости различных категорий рабочих. Их применение позволит повысить производительность труда в бригадах на содержании дорог.

## 2. УСТАНОВЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ И ОБЪЕМОВ РАБОТ

2.1. Выбор номенклатуры работ для подбора оптимального состава бригад рекомендуется производить на основании классификации работ, приведенной в "Технических правилах по ремонту и содержанию автомобильных дорог" (ВСН 24-75). В номенклатуру не включаются работы, связанные только с затратами времени: патрулирование дорог; переезды к местам работ; дежурства в период между снегопадами и во время паводков; регулирование движения в периоды оттаивания земляного полотна; осмотры труб; учет движения; технический учет и инвентаризация дорог; сторожевая и пожарная охрана дорог и т.д. Принимается, что указанные работы выполняются тем же составом, что и объемные работы.

2.2. Объемы работ по их видам определяются по данным учета за ряд лет (2-3 года).

В случае невозможности использования учетных данных, применяется метод экспертного опроса. При этом эксперт (мастер, начальник ДЭП, гл. инженер ДЭУ) называет величину объема работ по каждому виду. Например, уборка полосы отвода проводится в теплый период года, в неделю 1 раз, затраты времени составляют 16 чел. час. Окашивание откосов земляного полотна проводится три раза в теплый период года. Окашивать требуется с 2-ух сторон по всей протяженности на ширину 2,5 м и т.д.

Продолжительность теплого периода определяется по датам устойчивого перехода через  $0^{\circ}\text{C}$  на основе "Справочника по климату СССР"<sup>1)</sup>. Для областных центров продолжительность теплого периода дана в приложении настоящих рекомендаций.

Объемы работ по ямочному ремонту проезжей части дорог устанавливаются путем осмотра дорог после схода снежного покрова.

Годовой объем снегоотталсжений определяется по среднегодовому числу дней с твердыми осадками, высота снегоотложения и площади за один цикл снегоочистки. Среднегодовое число дней с твердыми осадками определяется по данным "Справочника по климату СССР"<sup>2)</sup>. Для областных центров среднегодовое число дней с твердыми осадками приведено в приложении настоящих рекомендаций. Высота снегоотложений и площадь, подлежащая снегоочистке

---

1) Справочник по климату СССР. Вып. 18 Каз ССР. Часть П. Температура воздуха и почвы, Табл. 5, стр. 132, Гидрометеиздат, Ленинград, 1966 г.

2) Справочник по климату СССР. Вып. 18. Каз ССР, часть IV. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров, табл. I, стр. 20, Гидрометеиздат, Ленинград, 1968 г.

за один цикл, устанавливается по опыту прошлых лет.

Годовой объем работ по сколке льда определяется исходя из среднегодового числа дней с гололедом и площади элементов дорог, подлежащих очистке ото льда. Среднегодовое число дней с гололедом устанавливается по данным прошлых лет или на основе "Метеорологического ежемесячника"<sup>1)</sup>. Для областных центров среднегодовое число дней с гололедом приведено в приложении настоящих рекомендаций.

2.3. Рекомендуемая для подбора оптимального состава бригад номенклатура работ и пример расчета объемов работ по их видам даны в табл. 5.2.

### 3. РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА БРИГАД

3.1. Состав бригады считается оптимальным, если обеспечивается максимальное использование механизмов и оборудования, обслуживающих бригаду, и каждого рабочего по специальности; достигается равномерное распределение затрат труда между членами бригады соответственно их профессии и квалификации, а также рациональное совмещение профессий при выполнении работ. Критерием оптимального квалификационного состава бригады служит соответствие среднего разряда рабочих разряду выполняемых работ.

3.2. Основным документом для расчета профессионально-квалификационного состава бригады является развернутая калькуляция затрат труда на годовой объем работ. Калькуляция затрат труда составляется на весь перечень работ по текущему ремонту и содержанию дорог, за исключением работ, учитываемых по затратам времени (см. п. 2.1) и работ по зимнему содержанию дорог, подлежащих выполнению за один цикл: патрульной снегоочистки про-

<sup>1)</sup> Метеорологический ежемесячник. Часть 2, Вып. 18, 113, Управление гидрометеослужбы Казахской ССР, Алма-Ата.

езжей части дорог, расчистки снежных заносов, россыпи противогололедных материалов.

В калькуляции (см. табл. 5.2) указываются: виды и объемы работ, состав звена, нормы времени на единицу измерения.

3.3. Расчет состава рабочих для теплого периода года производится исходя из годовых объемов работ, определенных в соответствии с п. 2.2.

Потребность в дорожных рабочих для работ: очистка автопавильонов, остановочных площадок, тротуаров на мостах и т.п. от снега, льда рассчитывается также по годовым объемам снегоотложений и годовым объемам работ по сколке льда.

Расчет выполняется в следующем порядке:

- по калькуляции затрат труда определяются затраты времени в чел. час. для каждой профессии и квалификации рабочего;
- рассчитывается число рабочих дней для теплою и холодного периодов года по датам устойчивого перехода через  $0^{\circ}\text{C}$ ;
- определяется плановый фонд рабочего времени  $I$  рабочего в чел. час. для теплою и холодного периодов путем умножения числа рабочих дней соответственно теплою и холодного периодов года на продолжительность рабочего дня;
- рассчитывается численность и состав рабочих по специальностям и разрядам путем деления затрат времени в чел. час. на плановый фонд рабочего времени  $I$  рабочего в чел. часах.

Пример расчета дан в разделе 5.3.

3.4. Потребность в специалистах-механизаторах для работ по зимнему содержанию дорог: патрульной снегоочистке, расчистке снежных заносов, россыпи противогололедных материалов - определяется, в отличие от летнего периода, не по годовым объемам работ, а исходя из объемов работ, подлежащих выполнению за один



цикл: после одной метели, гололеда, снегопада - и директивного времени, в течение которого нужно выполнить эти работы.

Для устройства снегозащитных валов и траншей, которое производится во время промежутков между метелями, используют механизаторов, освободившихся после расчистки дорог от снежных заносов.

3.5. Определение необходимого количества машин для патрульной снегоочистки осуществляется по формуле<sup>х)</sup>:

$$N_{\text{патр}} = \frac{L \cdot n}{v_p \cdot K_{\text{и}} \cdot t_{\text{и}}}, \quad (3.1)$$

- где
- $L$  - длина обслуживаемого участка дороги, км;
  - $n$  - требуемое число проходов снегоочистителя по ширине проезжей части дороги; принимается для I категории - 6; II и III - 3, IV-V - 2;
  - $v_p$  - средняя рабочая скорость снегоочистителя, принимается равной 30-40 км/час;
  - $K_{\text{и}}$  - коэффициент использования машин в течение смены, принимается равным 0,7 - 0,8;
  - $t_{\text{и}}$  - время между проходами плужных снегоочистителей, принимается равным 3,75 часа.

---

х) Расчетные формулы (3.1-3.3) составлены с использованием "Методических рекомендаций по разработке организационно-технических мероприятий для составления планов зимнего содержания автомобильных дорог в условиях Казахской ССР", Казахлинал Союзгорхим, Ленин-Акта, 1981 г.

3.6. Расчет потребности в машинах для расчистки снегозаносов ведется по формуле:

$$A_{\text{занос}} = \frac{Q}{\Pi \times K_{\text{и}} \times T_{\text{д}}} \quad , \quad (3.2)$$

- где  $A_{\text{занос}}$  — потребное количество машин, для расчистки снегозаносов, шт;
- $Q$  — объем снега, который требуется убрать для восстановления проезда по рассматриваемому участку дороги за один цикл снегоочистки, м<sup>3</sup>;
- $T_{\text{д}}$  — время, по истечении которого с момента прекращения метели, снегопада, необходимо дать проезд автомобилям. Время  $T_{\text{д}}$  задается директивным путем распоряжением упрдора, облавтодора. Ориентировочно, для участков автомобильных дорог на подъездах к городам, аэропортам, вокзалам и дорогам, по которым осуществляется перевозки, обеспечивающие продовольственное снабжение населения, а также движение автобусов, доставляющих рабочих и служащих от мест их жительства на работу и обратно,  $T_{\text{д}}$  принимается равным 2 часа; для участков междугородних магистралей общесоюзного и республиканского значения, не ниже 3 технической категории — 6 часов; для остальных — 12 часов;
- $\Pi$  — производительность, м<sup>3</sup>/час.

3.7. Расчет потребного количества распределителей противогололедного материала осуществляется по формуле:

$$M_{100} = \frac{105}{T_{\Delta}} \left[ \frac{a \cdot b}{q} \left( t_{\text{погр}} + \frac{0,5 L_c}{v_n} \right) \frac{1}{v_{\text{рас}}} \right], \quad (3.3)$$

- где  $M_{100}$  - количество распределителей противогололедного материала на 100 км дороги, шт;
- $T_{\Delta}$  - время, в течение которого требуется ликвидировать зимнюю скользкость (см. формулу 3.2), час;
- $a$  - норма распределения, т/1000 м<sup>2</sup>;
- $b$  - ширина распределения, м;
- $q$  - грузоподъемность распределителя, т;
- $t_{\text{погр}}$  - время загрузки распределителя, час;
- $L_c$  - расстояние между базами хранения материалов, км;
- $v_n$  - скорость распределителя во время пробега, км/час;
- $v_{\text{рас}}$  - скорость при россыпи, км/час.

Пример расчета необходимого количества машин для зимнего содержания дорог дан в разделе 5.4.

3.8. Численный, профессиональный и квалификационный состав рабочих, необходимый для выполнения всех работ (объемных и учитываемых по затратам времени) по текущему ремонту и содержанию дорог на закрепленном участке ( $r_{ij}$ ) определяется путем умножения полученного расчетом состава рабочих отдельно для теплого и холодного периодов на корректирующий коэффициент ( $K_3$ ):

$$r_{ij} = r_{ij}^{\text{расч}} \cdot K_3, \quad (3.4)$$

где  $r_{ij}$  - численность рабочих  $i$ -той специальности,  $j$ -того разряда, необходимая для выполнения всех работ по содержанию дорог, чел.

$\Gamma_{ij}^{\text{расч}}$  - расчетная численность рабочих  $i$ -той специальности,  $j$ -того разряда, необходимая для выполнения объемных работ, отдельно по теплому и холодному периодам года, чел.

3.9. Коэффициент, показывающий соотношение между численностью, необходимой для выполнения всех работ (объемных и учитываемых по затратам времени), и численностью, потребной для выполнения объемных работ определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{Ч_{\text{норм}}^{\text{бриг}}}{Ч_{\text{А}}^{\text{расч}} \times \Delta_{\text{А}} + Ч_{\text{З}}^{\text{расч}} \times \Delta_{\text{З}}}, \quad (3.5)$$

где  $K_3$  - корректирующий коэффициент;

$Ч_{\text{норм}}^{\text{бриг}}$  - нормативная численность бригады, чел. Рассчитывается в соответствии с "Методическими указаниями по бригадной организации и оплате труда на текущем ремонте и содержании автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения";

$Ч_{\text{А}}^{\text{расч}}$  - расчетная численность рабочих, потребная для содержания дорог в теплый период года, чел;

$Ч_{\text{З}}^{\text{расч}}$  - расчетная численность рабочих, потребная для зимнего содержания дорог, чел;

$\Delta_{\text{А}} \Delta_{\text{З}}$  соответственно, продолжительность теплового и холодного периодов в долях единицы года.

3.10. Откорректированные составы рабочих для теплового и холодного периодов года  $\Gamma_{ij}$  анализируются и с учетом конкретных условий производства работ в ДЗУ: - наличия техники, возможности привлечения и использования рабочих, их квалификации - устанавливается требуемый постоянный состав бригады, состав специали-

тов, привлекаемых для выполнения отдельных работ, профессии, требующие совмещения, занятость различных кате. урий рабочих.

Пример анализа полученных данных и рекомендации по составу бригады даны в п. 5.5.3.

3.11. В качестве временных (привлеченных) рекомендуется использовать следующих специалистов:

- бульдозеристов и других машинистов снегоочистительной техники - для расчистки снеготранспортов;
- водителей специализированных машин ПМ-130, пескоразбрасывателей - на зимний период для борьбы с зимней скользкостью;
- автогрейдеристов (дополнительно) - для патрульной снегоочистки дорог;
- водителей автосамосвалов - для засыпки промоин грунтом, заготовки противогололедных материалов, доставки дорожно-строительных материалов и т.п.

3.12. Рекомендуется совмещать следующие профессии:

- дорожный рабочий - маляр - штукатур;
- дорожный рабочий I разряда - подсобный рабочий;
- водитель дорожной службы - дорожный.

3.13. Рекомендуемый средний разряд рабочих бригады определяется по формуле:

$$P_c = P_m + \frac{C_c - C_m}{C_b - C_m}, \quad (3.6)$$

где  $P_c$  - средний тарифный разряд работ (рабочих);  
 $P_m$  - тарифный разряд, соответствующий меньшей из двух смежных часовых тарифных ставок, между которыми находится известная средняя часовая тарифная

ставка рабочих (работ);

$C_c$  - средняя часовая тарифная ставка рабочих бригады, руб;

$C_m$  - меньшая часовая тарифная ставка рабочих бригады, между которыми находится известная средняя часовая тарифная ставка рабочих бригады, руб;

$C_b$  - большая часовая тарифная ставка рабочих бригады, между которыми находится средняя часовая тарифная ставка рабочих бригады, руб.

3.14. Средняя часовая тарифная ставка рабочих бригады определяется по формуле:

$$C_c = \frac{\sum C_n \cdot \chi_n}{\sum \chi_n}, \quad (3,7)$$

где  $C_n$  - тарифная ставка рабочих, имеющих одинаковые разряды;

$\chi_n$  - численность рабочих, имеющих одинаковые разряды.

#### 4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ОПТИМАЛЬНЫЙ СОСТАВ БРИГАД И СРЕДНИЙ РАЗРЯД РАБОТ

4.1. Для характерных по Казахстану технологий работ и средств механизации рекомендуется состав бригад, представленный в табл. 4.1. Приведенный состав бригад предназначен для использования дорожно-эксплуатационными хозяйствами при ориентировочном определении степени соответствия фактического состава рабочих рекомендуемому.

Таблица 4.1.

Рекомендуемый постоянный состав  
бригад на текущем ремонте и содержании  
дорог для теплого периода года

Профессия и квалификация	Количество рабочих, % от нормативной численности бригады	Условия для применения
I	2	3
Автогрейдерист - 5 р.	5-15	Большие значения принимаются для участков дорог в южных районах Казахстана и для IV категории дорог.
Тракторист - 5 р.	5-10	Включается в постоянный состав на дорогах IV, V категорий.
Водитель ПМ-130	5-10	Включается в постоянный состав бригады на дорогах I-II категории (подходы к городу)
Водитель "Дорремслужбы"	8-10	То же
Дорожный рабочий - 1 р.	30-50	Большие значения принимаются для участков дорог в южных районах Казахстана.
Дорожный рабочий - 2 р.	5-15	Большие значения принимаются для дорог I, II, III технических категорий.

Продолжение таблицы 4.1.

I	1	2	1	3
Дорожный рабочий III разряда		20-30		То же
Дорожный рабочий IV разряда		5-10		-- " --

В соответствии с табл.4.1 при нормативной численности рабочих бригады, равной 10 человек, численность и постоянный состав рабочих в теплый период года для дорог с черными покрытиями, гравийных и грунтовых могут быть приняты следующими.

Таблица 4.2.

Рекомендуемый постоянный состав бригад при нормативной численности рабочих бригады, равной 10 человек, для теплого периода года

Профессия и квалификация	Количество рабочих, чел	
	дороги с черными покрытиями (II и III категории)	гравийные и грунтовые дороги
Автогрейдерист 5 разряда	I чел.	2 чел.
Тракторист 5 разряда	--	I чел.
Водитель дорожной службы	I чел.	I чел.
Дорожный рабочий I разряда	3 чел.	2 чел.
то же II разряда	2 чел.	I чел.
то же III разряда	2 чел.	2 чел.
то же IV разряда	I чел.	I чел.

4.2. Пределы изменений среднего разряда работ на текущем ремонте и содержании дорог для характерных по Казахстану условий содержания составляют 2, I-3, 3.



5. ПРИМЕР РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА  
БРИГАДЫ

5.1. Значения данных, необходимых для расчета оптимального состава бригад, представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1.

## Исходные данные

Наименование	Ед.изм.		Значение	
	1	2	1	3
Протяженность обслуживаемого участка дороги		км		60
Категория дороги		-		III
Тип покрытия		-	✓	черногравийное
Ширина проезжей части		м		7,0
Ширина обочины		м		2,5
Число труб		шт.		29
Протяженность мостов		п.м.		78
Число дорожных знаков		шт.		321
Число железобетонных тумб		шт.		562
Число автопавильонов		шт.		9
Площадь поверхности автопавильонов		м <sup>2</sup>		16
Протяженность ограждений		п.м.		540

I	1	2	1	3
Протяженность теплого периода	месяцы			7
	недели			30
	дни			214
	% к году			59 %
Среднегодовое число дней с твердыми осадками	дни			40
Среднегодовое число дней с гололедом	дни			15
Дальность возки противогололедного материала	км			13
Средняя высота заноса после одной метели	м			0,6
Протяженность снегозаносимых участков	м			1800
Число рабочих дней в году	дни			256
Число рабочих дней в теплый период года (256 x 0,59 )	дни			151
Число рабочих дней в холодный период года (256 x 0,41 )	дни			105
Нормативная численность бригады	чел			13

5.2. Развернутая калькуляция затрат труда составляется по форме табл. 5.2.

Таблица 5.2

Развернутая калькуляция затрат труда

Элементы до-роги	Обоснова-ние	Виды работ	Состав звена	Ед. изм.		Норма времени на ед. измер. чел. час.		Объем работ на год	Трудозат-раты, чел. час.
				1	2	3	4		
		3	4	1	2	3	4	5	6
Содержание в весенний, летний и осенний периоды									
§ 20-2-7 т. I. п. 3		Ремонтная планировка обочин по 3 прохода ежемесично (60км x 2стор x 3 прох x 7мес)	автогрейдерист 5 р. - 1 чел	1 км прохо- да	0,34	2520	856,8		
§ 20-2-6 п. 2 прим. 1, 2		Разрабывание материала за 5 проходов по следу на обочине из расчета 10 км в год (10000 м x 2 стор x 2,5 м)	автогрейдерист 5р. - 1 чел	1000м <sup>2</sup>	0,22х 5х1,5= = 1,65	50	82,5		
§ 2-1-28 табл. 2. п. I		Ремонтная планировка откосов выборочно на 30% протяженности (60000м x 2стор x 0,3 x 3м)	тракторист 5 р. - 2 чел	1000м <sup>2</sup>	0,72	108	77,8		

Земляное покрытие

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

§ 20-2.7  
табл. 2,  
п. 2б+л. 6б

Разравнивание и уплотнение материала Дор. раб. Зр. - I чел 381,6  
при засышке промоин вручную слоями 10 см то же I р. - I чел 381,6  
из расчета 17,6 м<sup>3</sup> на км дороги I м<sup>3</sup>  
(17,6 м<sup>3</sup> x 60 км)

$$Н_{ар} = \frac{7,8 + 6,4}{40} = 0,36$$

§ 20-2-11  
п. 8

Сквашивание травн на обочинах и обрезах Дор. раб. I разр. 1944  
вручную трижды - I чел.  
(60000 м x 2 стор x 2 м x 3 раза) 100 м<sup>2</sup> 0,27 7200

§ 20-2-4  
т. I.ч.4

Восстановление профиля водосточных автогрейдерист 31,5  
канал за три прохода по следу на 25% бр - I чел  
протяженности (60 км x 2 стор x 0,25 x 3 прох) I км прохо- да

Содержание в чистоте полосн отвода - Дор. раб. I р. - I чел 480  
16 чел. час. один раз в неделю I чел. I час 480  
(30 нед x 16 чел. час)

§ 20-2-19  
п. 3

Ямочный ремонт (объем работ запланиро- Дор. раб. 711,9  
ван по результатам осмотра) 4 р. - I чел 0,113 I м<sup>2</sup> 0,113 711,9  
3 р. - I чел 0,113 6300  
I р. - I чел 0,113 711,9

Содержание по плану

Проектная часть

1 1 2 3 4 5 6 7 8

Лесная  
длина

§20-2-28  
п. 4  
Очистка пок...тия от грязи на съездах  
и переездах  
Тракторист  
4 разряд - I чел. 100м<sup>2</sup> 0,025 3160 79

-  
Очистка отверстий труб от грязи, на-  
носов, снега, льда из расчета 24 чел.  
час на одну трубу (24 x 29 труб)  
Дор. рабочий  
I разряда - I чел. I чел. I 696 696

§20-2-72  
п. 16+46  
Закрытие и открытие труб (0,38+I,05)  
Дор. рабочий  
I разр. - I чел. I труба I,43 29 41,5

-  
Заделка трещин, сколов, ремонт зазоров  
из расчета 8 чел. час. на I трубу  
( 8x29)  
Штукатур  
I разр. - I чел. 1чел.  
II разр. - 2 чел. I чел. 0,33 76,6  
I чел. 0,67 155,4

Лесная  
длина

§20-2-28  
п. I  
Очистка тротуаров, бордюров от пыли и  
мусора I раз в неделю  
30 нед x 2 стор x 78м (2,5м+0,75м)  
Дор. рабочий  
I разр. - I чел. 100м<sup>2</sup> I, I 152 167,2

§20-2-77  
п. 16  
Окраска перильных ограждений (2 стор  
x 78м)  
Дор. рабочий  
II разр. - I чел. 100п.м. 156 35,9 52,9

101

1	2	3	4	5	6	7	8
§ 17-40 п. 5б	Замена стоек дорожных знаков в количестве 30% от общего числа (321 шт. х 0,30)	Дор. рабочий 3 разр.- I чел.	I шт	1,6	96	153,6	
местн; норма	Замена щитков дорожных знаков в количестве 50% от общего числа (321 шт. х 0,50)	Дор. рабочий 2 разр.- I чел.	I шт	0,3	160	48	
§ 20-2-54 р. А, Д, Б.	Покраска стоек дорожных знаков	Малыры 3 разр.- I чел	I шт	0,14	321	44,9	
§ 17-41 п. 1б	Устройство присыпных берм	2 разр.- I чел	I шт	0,14	321	44,9	
§ 20-2-45	Замена старых ж/б тумб в количестве 10% от общего числа (0,10 х 562 шт)	Дор. рабочий 3 разр.- I чел	I тумба	1,2	56	67,2	
§ 20-2-14 р. А, Д, Б	Окраска ж/б тумб	Малыры 3 разр.- I чел	I тумба	0,07	562	39,3	
§ 20-2-7 р. Б, Т, Р п. 2Б	Ремонтная планировка поверхности обочин у сигнальных столбиков вручную трижды (562 шт х 10м х 2,5м х 3 раза)	Дор. рабочий 3 разр.- I чел I разр.- I чел	100м <sup>2</sup>	3,9	421,5	1643,9	
				3,9		1643,9	

Дорожные знаки

Сигнальные столбики

	1	2	3	4	5	6	7	8
Автопневмобилы		§20-1-124 р.В-3, п.1а	Окраска поверхности водными составами тротуары (16м <sup>2</sup> х 3 раз)	Малень 3 разр.- I чел. 2 разр.- I чел	100м <sup>2</sup>	4,7 4,7	4,32	20,3 20,3
		§20-1-125	Окраска поверхности масляными составами (16м <sup>2</sup> х 9 раз)	Малень 4 разр.- I чел. 2 разр.- I чел.	м <sup>2</sup>	0,13 0,13	144	18,7 18,7
		§20-2-28 п.1б	Очистка оставшейся площади от пыли и мусора два раза в неделю вручную (30м <sup>2</sup> х 2раз х 140м <sup>2</sup> )	Дор. рабочий I разр.- I чел.	100м <sup>2</sup>	1,1	84	92,4

Организация	Норма времени и разраб-ся ЕЦНОТ МАД Каз.ССР	Окраска ограждений	Дор. рабочий 3 разр.- 2 чел.	Ил.м.	0,061	540	32,9
	Доставка дор. рабочих к местам работ, перемещение ние	Водитель дор. ремслужбы - I чел час.	I чел.	1,0	1238	1238	

Итого по весеннему, летнему и осеннему периодам:

12506

1	2	3	4	5	6	7	8
ЗИМНЬЕ СОДЕРЖАНИЕ							
§20-2-62 п.2	Очистка площадок а/павильона от снега (40 дней x 140м <sup>2</sup> x 9ап)	Дор. рабочий I разр.- I чел	100м <sup>2</sup>	4,0	504	2016	
§20-2-62 п.5	Сколка льда на остановочных площадках (15 дней x 140м <sup>2</sup> x 9 ап )	Дор. рабочий I разр.- I чел.	100м <sup>2</sup>	9	189	1701	
§20-2-62 п.3	Разбрасывание снежных велов у ж/б тумб (40 дней x 562тумб x 0,5м x 0,4м)	Дор. рабочий I разр.- I чел.	10м <sup>3</sup>	0,55	450	247,5	
§20-2-62 п.3	Отбрасывание снега с тротуаров на мостах (40 дней x 78м x 2 x 0,3м)	Дор. рабочий I разр.- I чел	10м <sup>3</sup>	0,55	187	102,8	
-	Доставка рабочих к местам работ, патрулирование	Водитель дор. ремонтной бригады	I чел.	1,0	861	861	

Итого по зимнему периоду:

4928

Примечание: Из-за отсутствия норм времени на очистку тротуаров и бордюров на мостах, сметку остановочных площадок у автопавильонов взамен использована норма времени для очистки дорожных покрытий. Взамен нормы времени на окраску металлических ограждений на мосту использована норма времени для окраски деревянных перильных ограждений. Взамен нормы времени на устройство присыпных грунтовых берм использована норма времени для разделки оснований дорожных знаков.



5.3. Расчет состава бригады для весеннего, летнего и осеннего содержания дорог

5.3.1. Требуемый фонд рабочего времени по профессиям и разрядам для теплого периода года определяется на основании развернутой калькуляции затрат труда. Полученные данные заносятся в табл. 5.3.

Таблица 5.3.

Фонд рабочего времени по специальностям и разрядам для весеннего, летнего и осеннего содержания дорог, в чел. час.

Специальности рабочих	Фонд рабочего времени, всего, чел. час.	в том числе по разрядам, чел. час				
		I	II	III	IV	V
I	2	3	4	5	6	7
Автогрейдерист	970,8	-	-	-	-	970,8
Тракторист	156,8	-	-	-	79	77,8
Дорожный рабочий	10061,9	6158,5	200,4	2991,1	711,9	-
Штукатур	232	76,6	155,4	-	-	-
Маляр	246,4	-	123,2	104,5	18,7	-
Водитель дорожно-ремонтной службы	1238	-	1238	-	-	-
<b>Итого:</b>	<b>12906</b>					

5.3.2. Определяется плановый фонд рабочего времени I рабочего в чел. часах для теплого ( T<sub>т</sub>) и зимнего ( T<sub>з</sub>) периодов:

$$T_t = 151 \times 8,2 = 1238 \text{ чел. час.}$$

$$T_z = 105 \times 8,2 = 861 \text{ чел. час.}$$

5.3.3. Рассчитывается состав рабочих ( P<sub>ч</sub> ) для теплого периода года.

Потребность в автогрейдеристах, например, равна:

$$\frac{970,8}{1238} = 0,78 \text{ чел.}$$

Полученные данные заносятся в табл. 5.4.

Таблица 5.4.

Составы рабочих по специальностям и разрядам для весеннего, летнего и осеннего содержания дорог

Специальности рабочих	I Всего чел.	I В том числе по разрядам, чел					I У	I У
		I	II	III	IV	V		
I	2	3	4	5	6	7		
Автогрейдерист	0,78	-	-	-	-	-	0,78	
Тракторист	0,12	-	-	-	-	0,06	0,06	
Дорожный рабочий	8,13	4,97	0,16	2,42	0,58	-	-	
Штукатур	0,19	0,06	0,13	-	-	-	-	
Маляр	0,20	-	0,10	0,08	0,02	-	-	
Водитель дорремслужбы	1,0	-	1	-	-	-	-	
Итого:	10,4							

#### 5.4. Расчет состава бригады для зимнего содержания дорог

5.4.1. Рассчитывается требуемое количество машин и механизмов для патрульной снегоочистки, расчистки снеготаносов и борьбы с зимней скользкостью. При этом необходимо ориентироваться на имеющиеся в ДЭУ механизмы.

В ДЭУ, например, имеются:

автогрейдеры Д-710, бульдозеры Д-259, комбинированные дорожные машины КДМ-130.

5.4.2. По формуле (3.1.) определяется потребность в машинах для патрульной очистки дорог:

$$N_{\text{патр}} = \frac{60 \times 3}{30 \times 0,75 \times 3,75} = 2,1 \text{ шт.}$$

5.4.3. Потребность в машинах для расчистки снеготаносов определяется по формуле (3.2.). Объем снега, который требуется убрать за один цикл снегоочистки для восстановления проезда, равен:

$$Q = 1800 \times \frac{7,0}{2} \times 0,6 = 3780 \text{ м}^3$$

Производительность бульдозера Д-259 определяется по данным ЕНиР § 20-2-61, п.Г:

$$P = \frac{100 \text{ м}^3}{0,175} = 571 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Потребность в бульдозерах Д-259 равна:

$$A = \frac{3780}{571 \times 6 \times 0,75} = 1,5 \text{ шт.}$$

5.4.4. Потребное количество распределителей противогололедных материалов на 100 км дороги при

$$T_{\text{д}} = 6 \text{ ч.}, \quad \alpha = 0,3 \text{ т/1000м}^2, \quad b = 7,0 \text{ м}, \quad t_{\text{погр}} = 0,2 \text{ ч.}, \\ L_{\text{с}} = 20 \text{ км}, \quad V_{\text{н}} = 30 \text{ км/ч}, \quad V_{\text{рос}} = 14 \text{ км/ч}, \quad q = 3 \text{ т.}$$

составит:

$$M_{100} = \frac{103}{6} \left[ \frac{0,3 \times 7}{3} \left( 0,2 + \frac{0,5 \times 20}{30} \right) + \frac{1}{14} \right] = 7,78 \text{ шт.}$$

Тогда потребное количество распределителей для 60 км. будет равно:

$$M_{60} = \frac{60}{100} \times 7,78 = 4,7 \text{ шт.}$$

Поскольку бригада таким количеством распределителей не располагает, примем, что за директивное время необходимо хотя бы произвести посыпку мест, где по условиям движения часто возникает необходимость экстренного торможения. Протяженность таких мест по обслуживаемому участку составляет 20 км. Число машин, необходимое для посыпки этих 20 км за 6 часов составит:

$$M_{20} = \frac{20}{100} \times 7,78 = 1,5 \text{ шт.}$$

На <sup>остальной</sup> всей протяженности — 40 км посыпка будет производиться после окончания россыпи противогололедных материалов на опасных участках.

5.4.5. Потребность в дорожных рабочих по зимнему содержанию дорог, исходя из затрат труда по зимнему содержанию дороги, и планового фонда рабочего времени 1 рабочего в зимний период, составит:

$$Ч_3 = \frac{4067}{861} = 4,7 \text{ чел.}$$

5.4.6. Таким образом, для выполнения объемных работ по содержанию дорог требуется следующий численный, профессиональный и квалификационный состав рабочих (  $r_{ij}^{расч}$  ) :

автогрейдерист 5 р.	- 1 чел.
бульдозерист 5 р.	- 1,5 чел.
водитель машины КДМ-130	- 1,6 чел.
водитель Дорремслужбы	- 1 чел.
дорожные рабочие I р.	- 4,7 чел.
<hr/>	
Всего:	9,8 чел.

### 5.5. Установление оптимального состава бригады и среднего разряда работ

5.5.1. Определяется корректирующий коэффициент (  $K_3$  ) по формуле (3,5), исходным данным в табл.5.1., данным п.п.5.3.1. и 5.4.6. :

$$K_3 = \frac{13}{10,4 \times 0,59 + 9,8 \times 0,41} = 1,28$$

5.5.2. Производится корректировка расчетной численности рабочих по формуле (3,4). Полученные данные представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5.

Численный, профессиональный и квалификационный состав рабочих (  $r_{ij}$  ), необходимый для выполнения полного комплекса работ по содержанию дорог.

Специальности рабочих	Состав, чел.										
	Всего	в том числе по разрядам									
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
I	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7
Теплый период											
Автогрейдерист	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00

II	I	2	3	4	5	6	7
Тракторист	0,16	-	-	-	-	0,08	0,08
Дорожный рабочий	10,41	6,36	0,20	3,10	0,75	-	-
Штукатур	0,24	0,08	0,16	-	-	-	-
Маляр	0,25	-	0,13	0,10	0,02	-	-
Водитель дорремслужбы <sup>х)</sup>	1,0	-	1,0	-	-	-	-

Итого: 13,06

#### ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД

Автогрейдерист	1,28	-	-	-	-	-	1,28
Бульдозерист	1,92	-	-	-	-	-	1,92
Водитель КДМ-130	2,05	-	-	-	-	2,05	-
Дорожные рабочие	6,02	6,02	-	-	-	-	-
Водитель дорремслужбы <sup>х)</sup>	1	-	1	-	-	-	-

Итого: 12,27

5.5.3. На основе полученного состава рабочих для теплого и холодного периодов года, устанавливается оптимальный состав, учитывая конкретные условия производства работ в ДЭУ.

Из таблицы 5.3. видно, что автогрейдерист, водитель дорремслужбы и дорожные рабочие I разряда (6 человек) задействованы круглогодично, следовательно, их нужно включить в постоянный состав бригады на весь год.

На период весеннего, летнего и осеннего содержания дорог в состав бригады можно включить: дорожного рабочего IV разряда - I человека, совмещающего профессии маляра и штукатура III и IV

х) Численность водителей дорремслужбы не корректируется

разрядов, дорожных рабочих III разряда - 3 человека, дорожного рабочего II разряда - 1 человек, совмещающего профессии штукатура и маляра I и II разряда и выполняющего часть работ дорожного рабочего I разряда. Из-за малой занятости - всего 16%, тракторист в состав бригады не включается, а привлекается из ДЭУ при необходимости.

Учитывая, что в ДЭУ есть возможность в зимнее время производительно использовать дорожных рабочих II-IV разрядов на работах среднего ремонта и др., в зимний период в состав бригады взамен дорожных рабочих II-IV разрядов следует включать механизаторов: автогрейдеристов - 1 чел., бульдозеристов - 2 чел., водитель КДМ-130 - 2 чел.

5.5.4. Численный, профессиональный и квалификационный состав рабочих бригады складывается следующим образом:

Весенний, летний и осенний периоды:

автогрейдерист У р. - 1 чел.

водитель дорремслужбы - 1 чел.

дорожные рабочие:

I р. .. - 6 чел.

II р. - 1 чел.

III р. - 3 чел.

IV р. - 1 чел.

---

Итого: 13 чел.

Зимний период:

автогрейдерист У р. - 1 чел.

водитель дорремслужбы - 1 чел.

дорожные рабочие I р. - 6 чел.

бульдозеристы У р. - 2 чел.

машинист КДМ-130 IV р. - 2 чел.

---

Итого: 12 чел.

5.5.5. По формуле (3.7.) определяется средняя часовая тарифная ставка рабочих бригады для теплого периода:

$$C_{\text{тепл}} = \frac{0.702 \times 1 + 0.539 \times 1 + 0.438 \times 6 + 0.493 \times 1 + 0.555 \times 3 + 0.625 \times 1}{13} = 0.512 \text{ руб.}$$

для зимнего периода

$$C_{\text{хвл}} = \frac{1 \times 0.702 + 0.539 \times 1 + 0.438 \times 6 + 0.702 \times 2 + 0.625 \times 2}{12} = 0.544 \text{ руб.}$$

Среднегодовая тарифная ставка рабочих равна:

$$0,512 \times 0,59 + 0,544 \times 0,41 = 0,525 \text{ руб.}$$

5.5.6. Средний разряд рабочих бригады определяется по формуле (3.6) он равен:

$$P_c = 2 + \frac{0,525 - 0,493}{0,555 - 0,493} = 2,52$$



## Климатические характеристики

Местоположение метеостанции	Дата устойчивого пере- хода темпе- ратуры воз- духа через 0°С	Продолжи- тельность теплого периода, дни	Среднегодо- вое число дней с твер- дыми осад- ками, дни	Среднегодо- вое число дней с го- лоледом, дни
Петропавловск	II IV - 22 X	193	55	16
Кустанай	9 IV - 25 X	198	49	II
Кокчетав	9 IV - 25 X	198	43	15
Целиноград	10 IV - 24 X	196	47	21
Аркалык	8 IV - 25 X	198	31	28
Павлодар	7 IV - 25 X	200	47	12
Уральск	2 IV - 2 XI	213	34	16
Гурьев	23 III - 12 XI	233	18	8
Актюбинск	4 IV - 30 X	208	50	19
Шевченко	7 III - 13 XII	280	9	7
Караганда	7 IV - 25 X	200	45	15
Джезказган	I IV - 29 X	210	25	6
Семипалатинск	5 IV - 29 X	206	55	15
Усть-Каменогорск	6 IV - 28 X	204	57	4
Кзыл-Орда	15 III - 12 XII	241	20	6
Чымкент	16 II - 12 XII	298	25	8
Джамбул	4 III - 26 XI	266	26	12
Алма-Ата	13 II - II XI	242	27	16
Талды-Курган	17 III - 9 XI	236	29	14

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение .....	3
I. Общие положения .....	5
2. Установление номенклатуры и объемов работ.....	5
3. Расчет оптимального состава бригад .....	7
4. Рекомендуемый оптимальный состав бригад и средний разряд работ .....	14
5. Пример расчета оптимального состава бригад .....	17
Приложение .....	33