

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Кафедра автомобильных дорог

ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Методические указания
студентам профиля «Автомобильные дороги»
направления подготовки «Строительство»
квалификация (степень) «Бакалавр»
по дисциплине «Эксплуатация автомобильных дорог»
Часть 1

Нижегород

ННГАСУ

2014

УДК 625.7.08.004

Зимнее содержание автомобильных дорог. [Текст]: метод. указания студентам профиля «Автомобильные дороги» направления подготовки «Строительство» квалификация (степень) «Бакалавр» по дисциплинам «Эксплуатация автомобильных дорог» Часть 1 /Нижегор. гос. архитектур.-строит.ун-т; сост. М.В. Заболухин, - Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. - 20 с.

Содержит основные принципы решения задач, связанных с определением объемов работ и потребности в материально-технических ресурсах на зимнее содержание дорожной сети. Данные указания рекомендуется использовать при разработке курсовых и дипломных проектов.

Составитель: М.В. Заболухин

Содержание

	Стр.
Практическое занятие №1. Формирование производственной программы в физическом выражение на зимнее содержание дорожной сети.....	4
Практическое занятие №2. Обоснование потребности в материально-технических ресурсах на зимнее содержание дорожной сети.....	10
Литература.....	19

Практическое занятие № 1. Формирование производственной программы в физическом выражении на зимнее содержание дорожной сети

Производственная программа в физическом выражении включает комплекс механизированных и ручных работ по зимнему содержанию дорожной сети, и формируется на основании технического задания, разрабатываемого и утверждаемого заказчиком. При составлении учитываются:

- характеристика дорожной сети района (см. табл. 4.1 [1]);
- погодно-климатические условия района эксплуатации (см. табл. 1.2 указаний).

В процессе расчета решаются 3 основные задачи:

- а) обоснование единичных объемов работ;
- б) обоснование цикличности выполняемых работ;
- в) обоснование годовых объемов работ

Годовой объем представляет собой, суммарный за год объем работ по содержанию конструктивного элемента дороги данной технической категории, и определяется по следующей формуле:

$$V_{\text{год}}^{ij} = V_{\text{ед}}^{ij} \times K_{\text{ц}} \quad (1.1)$$

где $V_{\text{ед}}^{ij}$ - единичный объем работы, выполняемый за 1 рабочий цикл (явление);

$K_{\text{ц}}$ - коэффициент цикличности выполняемых работ;

i - номер работы по конструктивному элементу;

j - категория автомобильной дороги.

Обоснование единичных объемов работ $V_{\text{ед}}^{ij}$ выполняют для всех имеющих категорий дорог по зависимостям, приведенным в табл.1.1 на основании формы ДГ «Сведения об автомобильных дорогах общего пользования и сооружениях на них федерального, регионального или межмуниципального значения (см.табл.4.1 [1]) и типовых конструктивных схем (см. п.4[1]).

Таблица 1.1

Расчетные формулы для определения $V_{ед}^{ij}$

Номер работы	Вид дорожных работ по конструктивным элементам	Единичный измеритель	Формулы для расчета $V_{ед}^{ij}$
1	2	3	4
1. Земляное полотно			
1.1 Обочины			
1.	Очистка от снега механизированным способом	1 км прохода	$(2B_{об} / B_{р.о}) L_d$
2.	Планировка снежного наката механизированным способом	1 км прохода	$(2B_{об} / B_{р.о}) L_d$
3.	Устройство борозд на обочинах	100 м ²	$0,16 B_{об} L_d$
4.	Удаление снежного вала механизированным способом	1 км прохода	$2 L_d$
1.2 Снегозадерживающие устройства			
5.	Устройство снегозадерживающих траншей механизированным способом	1 км прохода	$0,03 L_d$
2. Покрытия			
6.	Патрульная снегоочистка	1 км прохода	$(B_{пч} / B_{р.о}) L_d$
7.	Россыпь противогололедного материала	1000 м ²	$B_{пч} L_d$
8.	Планировка проезжей части со снежным накатом механизированным способом	1 км прохода	$(B_{пч} / B_{р.о}) L_d$
3. Искусственные сооружения			
3.1 Мосты			
9.	Разбрасывание снежного вала вручную	10 м ³	$0,001 B_M L_M$
3.2 Трубы			
10.	Закрытие отверстия трубы	1 соор.	$N_{тр}$
11.	Открытие отверстия трубы	1 соор.	$N_{тр}$
4. Обстановка			
4.1 Дорожные знаки			
12.	Сухая очистка поверхности	100 зн.	$0,05 N_{зн}$
13.	Очистка от снега с откидкой вручную	10 м ³	$0,01 N_{зн}$
4.2 Ограждения			
4.2.1 Сигнальные столбики			
14.	Очистка от снега с откидкой вручную	10 м ³	$0,05 N_{ст}$
4.2.2 Тросовое			
15.	Очистка от снега с откидкой вручную	10 м ³	$0,05 L_{трос.}$
4.2.3 Криволинейный брус			

Продолжение табл. 1.1

16	Очистка от снега с откидкой вручную	10 м ³	0,05 L_{бр.}
4.3 Автопавильоны			
17	Очистка территории от снега вручную	100 м ²	0.01F_{тер}N_{ап}
4.4 Площадки отдыха и автостоянки			
18	Очистка от снега механизированным способом	1 км прохода	0,001(F_{пл.от}+F_{ст})/ В_{р.о}
4.5 Тротуар			
19	Очистка от снега механизированным способом	100 м ²	0.01В_{трот}L_{тр}

Условные обозначения:

В_{Об}- ширина обочины;В_{р.о}- ширина рабочего органа с учетом перекрытия следа;В_{ПЧ} - ширина проезжей части;В_М - ширина моста;L_М - протяженность мостов;N_{ТР} - количество водопропускных труб;N_{ЗН} - количество дорожных знаков;N_{СТ} - количество сигнальных столбиков;L_{ТРОС}- протяженность тросового ограждения;L_{БР} -протяженность криволинейного бруса;F_{ТЕР}=60 м² - площадь территории остановочной площадки;N_{АП} -количество автопавильонов;F_{ПЛ.ОТ} - площадь площадок отдыха;F_{СТ} -площадь автостоянок;В_{ТРОТ} - ширина тротуара;L_д - протяженность дорог j-ой категории.

Примечание: 1. Величину В_{р.о} следует принимать по [4], а остальные характеристики по табл.4.1 [1]

2. При определении $V_{ед}^{ij}$ полученные значения отношений

В_{об}/В_{р.о} и В_{пч} / В_{р.о} следует округлять в большую сторону до целого числа.

Результаты расчетов оформляются в виде таблицы 4.2 [1]

Коэффициент цикличности определяется в зависимости от характера (режима) производства работ:

- Для процессов, не зависящих от погодных условий (планово - предупредительный режим) коэффициент цикличности вычисляют по формуле:

$$K_{ц} = \frac{T_{сез} \times \Pi}{Ц} \quad (1.2)$$

где $Ц$ – продолжительность цикла, годы (см. табл. 1.3);

$T_{сез}$ - продолжительность сезона, сут.(определяют по графе 2 табл.1.2);

Π - повторяемость проведения работ в течение 1 рабочего цикла (принимают по табл. 1.3) .

- Для процессов, зависящих от погодных условий (режим дежурства) коэффициент цикличности определяется по формуле:

$$K_{ц} = \Pi \times N_{пог} \quad (1.3)$$

где $N_{пог}^i$ - количество неблагоприятных погодных явлений в течение зимнего сезона $T_{зим}$

Величина $N_{пог}^i$ для работ по очистке обочин от снега, удалению снежного вала, патрульной снегоочистке вычисляется:

$$N_{пог}^i = N_{сн} + 0.5 \times N_{мет} \quad (1.4)$$

где $N_{мет}$ – общее количество метелей за сезон (см. табл. 1.2);

$N_{сн}$ – общее количество снегопадов (см. табл. 1.2);

0.5 – коэффициент, учитывающий долю низовых метелей.

Для работ по распределению противогололедных материалов, планировки снежного наката как:

$$N_{\text{пог}}^i = 0.33 \times (N_{\text{сн}} + 0.5 \times N_{\text{мет}}) + 0.5 \times N_{\text{гол}} \quad (1.5)$$

где $N_{\text{гол}}$ – общее количество снегопадов за сезон (см. табл. 1.2);

0.33; 0.5 - коэффициенты, учитывающие долю явлений происходящих при температуре окружающего воздуха $0 < t < -10$ С.

Количество основных погодообразующих факторов принимают по табл. 1.2 с учетом схемы природно-климатического зонирования, приведенной на рис. 1.1.

Таблица 1.2

Основные характеристики погодно-климатических зон

Номер зоны	T_z	$N_{\text{сн}}$	$t_{\text{сн}}$	$i_{\text{сн}}$	$N_{\text{мет}}$	$t_{\text{мет}}$	$N_{\text{гол}}$	Дата перехода через 0	
								весна	осень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	163	75.1	9	0.36	27	8.3	43	5.04	26.10
II	162	58.9	10	0.35	38.6	6.0	37	5.04	26.10
III	158	63.5	9.2	0.38	32	8.6	32	5.04	30.10
IV	157	65.7	8.2	0.42	40.2	6.8	42	3.04	29.10
V	154	60.7	8.2	0.41	27	10.3	33	4.04	01.11
VI	156	53.8	7.2	0.45	37	8.3	32	3.04	31.10

Примечание: $t_{\text{сн}}, t_{\text{мет}}$ - средняя продолжительность соответственно снегопада и метелей, час;

$i_{\text{сн}}$ - интенсивность снегопада, мм/час.

Таблица 1.3

Данные к определению коэффициента цикличности

Номер работы	Вид дорожных работ по конструктивным элементам	Повторяемость проведения работ П, раз		
		Продолжительность цикла Ц, годы		
		Категория		
		I-II	III	IV-V
1	2	3	4	5
1. Земляное полотно				
1.1 Обочины				
1	Очистка от снега механизированным способом	1 раз / $N_{\text{пог}}$		

Продолжение 1.3

2	Планировка снежного наката механизированным способом	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
3	Устройство борозд на обочине	1 раз / $T_{\text{сез}}$		
4	Удаление снежного вала	1 раз / $N_{\text{пог}}$	1 раз / $0,2T_{\text{сез}}$	
1.2 Снегозадерживающие устройства				
5	Устройство снегозадерживающих траншей	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
2. Покрытия				
6	Патрульная снегоочистка	2-3 раз / $N_{\text{пог}}$		
7	Россыпь противогололедного материала	2 раза / $N_{\text{пог}}$	1 раз / $N_{\text{пог}}$	
8	Планировка проезжей части со снежным накатом		1 раз / $N_{\text{пог}}$	
3. Искусственные сооружения.				
3.1. Мосты				
9	Разбрасывание снежного вала	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
3.2 Трубы				
1	2	3	4	5
10.	Закрытие отверстия	1 раз / $T_{\text{сез}}$		
11.	Открытие отверстия	1 раз / $T_{\text{сез}}$		
4. Обстановка				
4.1. Дорожные знаки				
12.	Сухая очистка	1 раз / $T_{\text{сез}}$		
13.	Разбрасывание снега	1 раз / $0,1T_{\text{сез}}$		
4.2. Ограждения				
4.2.1. Сигнальные столбики				
14.	Очистка от снега с откидкой	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
4.2.2. Тросовое				
15.	Очистка от снега с откидкой	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
4.2.3. Криволинейный брус				
16.	Очистка от снега с откидкой	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
4.2.4. Автопавильоны				
17.	Очистка территории от снега вручную	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
4.2.5. Остановки и площадки отдыха				
18.	Очистка от снега механизированным способом	1 раз / $N_{\text{пог}}$		
4.2.6. Тротуар.				
19.	Очистка от снега механизированным способом	1 раз / $N_{\text{пог}}$		

Результаты расчета представляются в форме таблицы 4.3 [1].

Практическое занятие № 2 Обоснование потребности в материально-технических ресурсах на зимнее содержание дорожной сети

Для обеспечения своевременного и качественного содержания дорожной сети в установленные нормативом сроки определяется потребность в материально-технических ресурсах. В процессе расчета решаются 3 основные задачи:

- а) обоснование количества и выбор мест размещения баз для приготовления и хранения противогололедных реагентов;
- б) выбор и обоснование объема заготавливаемых противогололедных реагентов;
- в) выбор и обоснование потребности в спецтехнике на производство механизированных работ.

2.1 Обоснование и выбор мест размещения баз для приготовления и хранения противогололедных реагентов

Необходимое количество баз для приготовления и хранения противогололедных реагентов назначается в результате сопоставления максимальной фактической и экономически целесообразной удаленности места производства работ от места хранения реагента. При этом изначально рассматривается вариант с одной пескобазой, расположенной вблизи районного центра.

Экономически целесообразное удаление базы от места производства работ (расстояние между базами) назначается по табл.2.1 или [5] с учетом вида реагента, общего числа полос движения и допустимыми сроками ликвидации последствий погодных явлений в расчете на 100 км обслуживаемой дорожной сети.

Допустимые сроки ликвидации последствий погодных явлений назначаются с учетом категории дорог по табл. 2.2 или [6].



Рис 1.1. Схема природно-климатического зонирования области

Таблица 2.1

Экономически целесообразные расстояния между базами

Вид противоголо- ледного реагента	Число полос движения	Допустимые сроки ликвидации, час					
		1	2	3	4	5	6
Пескосоляная смесь	2	25/18	30/10	35/7,9	35/5,9	40/5,3	40/4,4
	3	20/12	25/7	25/4,5	30/3,9	30/3,1	30/2,6
	4	15/9	20/5	25/4	25/3,0	25/2,4	30/2,2
	6	15/10	15/5	20/3,6	20/2,6	20/2,1	20/1,7
	8	10/10	15/5	15/3,6	15/2,7	20/2,3	20/1,9
Твердые (жидкие) химические веще- ства	2	65/7,4	80/4,	90/3,1	95/2,5	100/2,0	100/1, 7
	4	50/5,9	55/3,2	60/2,2	65/1,7	70/1,4	75/1,2
	6	45/6	45/3,6	50/2,5	50/1,9	55/1,5	60/1,3
	8	30/8,9	35/4,5	40/3,0	45/2,3	45/1,8	50/1,5

Примечания: 1. В числителе – экономически целесообразное расстояние между базами, км;

2. В знаменателе – необходимое количество распределителей противогололедных реагентов, шт.

Таблица 2.2

Допустимые сроки ликвидации

Группа дорог по транспортно- эксплуатационным характеристикам	Транспортно-эксплуатационные характеристики	Допустимые сроки ликвидации, час
А	Автомобильные дороги с интенсивностью движения более 3000 авт/сут. В городах - магистральные дороги скоростного движения, улицы общегородского значения непрерывного движения	4
Б	Автомобильные дороги с интенсивностью движения от 1000 до 3000 авт/сут. В городах - магистральные улицы регулируемого движения, улицы общегородского значения регулируемого движения и районного значения	5
В	Автомобильные дороги с интенсивностью движения менее 1000 авт/сут. В городах – улицы и дороги местного значения	6

Максимальная фактическая удаленность устанавливается графоаналитическим способом, с учетом конфигурации дорожной сети, путем измерения расстоя-

ний от районного центра до самой дальней точки (конец дороги или граница района) по основным образующим направлениям

Местоположение баз выбирается с учетом технологических условий производства работ (вблизи дорог более высокой категории, мест разветвления дорожной сети, условия сведения к минимуму холостых пробегов).

2.2 Выбор и обоснование объема заготавливаемых противогололедных реагентов

Выбор и норма распределения противогололедного реагента производится на основании [5] в зависимости от климатических условий производства работ (температура окружающего воздуха).

Объем заготавливаемого реагента определяется для каждой из назначенных баз с учетом их зон действия, протяженности и геометрических характеристик обслуживаемых дорог по формуле:

$$V_{\text{п/с}} = \sum_{j=1}^5 \frac{B_j \times L_j \times q_p}{\gamma_{\text{п/с}}} \times K_{\text{ц}}, \text{ м}^3 \quad (2.1)$$

где B_j – ширина проезжей части (см. рис.4.2 [1]);

L_j – суммарная протяженность дорог тяготеющих к зоне действия данной пескобазы;

j – категория дороги;

q_p - норма распределения (плотность посыпки), т/м² принимается по [5];

$\gamma_{\text{п/с}}$ - объемная масса смеси, т/м³;

$K_{\text{ц}}$ – коэффициент цикличности.

Кроме этого отдельно определяется потребность в песке и соли для приготовления пескосоляной смеси исходя из соотношения 1:6 (1:10).

Зона действия баз противогололедных реагентов расположенных в непосредственной близости от дорог определяется по упрощенной формуле 2.2 с учетом рис.2.1.

$$X = \frac{(L_2 + L - L_1)}{2} \quad \text{км} \quad (2.2)$$

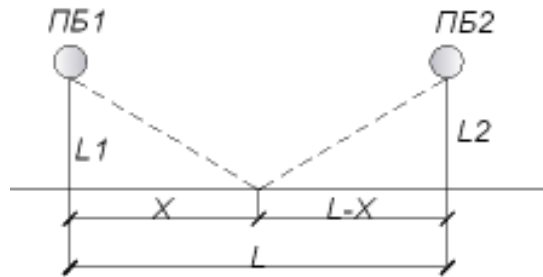


Рис 2.1. Схема к расчету зоны действия пескобаз

Результаты обоснования оформляются в графической форме (см. рис.1 приложения А).

2.3 Выбор и обоснование потребности в спецтехнике на производство механизированных работ.

Выбор типоразмера спецмеханизмов на выполнение механизированных работ по зимнему содержанию дорожной сети производится согласно табл. 6.5 [8] с учетом состояния снега (плотность), и условий производства работ (высота разрабатываемого слоя снега, местоположения мостов, путепроводов, наличие направляющих и ограждающих устройств, участков проходящих через населенные пункты).

Марка механизма выбирается по [4] ориентируясь на объем предстоящих работ (протяженность дорог, обрабатываемая площадь), геометрические характеристики (ширина проезжей части, обочин).

Необходимое количество спецмеханизмов, в зависимости от поставленных руководителем проекта задач, назначается по табл. 1 [7] или рассчитывается:

- При параллельном методе производства работ (100 % оснащенность техникой) по формуле 2.3:

$$N_{\text{м}} = \sum_{j=1}^5 \frac{V_{\text{ед}}^{ij}}{\Pi_{ij} \times K_1 \times K_2 \times t_{\text{л}}} \quad (2.3)$$

- При последовательном методе (парк машин ограничен) по формуле 2.4

$$N_{\text{м}} = \frac{\sum_{j=1}^5 V_{\text{ед}}^{ij}}{\Pi_{ij} \times K_1 \times K_2 \times t_{\text{л}}} \quad (2.4)$$

где $V_{\text{ед}}^{ij}$ - объем i -го вида работ выполняемый за 1 рабочий цикл (см. табл.1.1);

Π_{ij} - производительность j -го вида техники при выполнении i -го вида работ;

$K_1=0.85$ - коэффициент использования машины внутри смены;

$K_2=0.7-1.0$ - коэффициент выхода машины на линию;

$t_{\text{л}}$ - допустимое время, отводимое на ликвидацию последствий того или иного погодного явления (снегопад, гололед, метель и т.п.) назначаемое по табл. 2.2.

При расчете необходимого количества фронтальных погрузчиков (ф. 2.4) за объем работ $V_{\text{ед}}$ принимают потребность в песко-соляной смеси, которую определяют по формуле 2.5:

$$V_{\text{п/с}} = \sum_{j=1}^5 \frac{B_j \times L_j \times q_{\text{п}}}{\gamma_{\text{п/с}}}, \text{ м}^3 \quad (2.5)$$

где: B_j – ширина проезжей части (см. рис.4.2 [1]);

L_j – суммарная протяженность дорог тяготеющих к зоне действия данной пескобазы;

j – категория дороги;

q_p - норма распределения смеси, т/м² принимается по табл. 2 [5];

$\gamma_{ш/с} = 1,8$ т/м³ - объемная масса смеси .

Производительность техники на i -ом виде работ определяют по [2], при этом основная расчетная формула имеет вид :

$$P_p = \frac{V_{ед}}{H_{вр}} \quad (2.6)$$

где : $V_{ед}$ - единичный измеритель работы (гр. 4.табл. 2.3) ;

$H_{вр}$ - норма времени, маш.- час, (гр. 6 табл.2.3)

Таблица 2.3

Нормы затрат машинного времени на выполнение рабочих процессов

Шифр	Наименование работ	Источник обоснования	Ед. измерения	Норма времени маш.-час	Состав звена
1	2	3	4	6	7
05.01.011	Очистка дороги от снега плужными снегоочистителями на базе ЗИЛ-130	ТНиР- 87, 91 табл.2, п.1.	1 км прох	0.06	Плужный снегоочиститель ЗИЛ-130 машинист IV р.
05.01.013	Очистка дороги от снега автогрейдером, снег свежеснег выпавший 200 мм	Местные нормы	1 км прох.	0.12	Автогрейдер средний; машинист VI р.
05.01.012	Очистка дороги от снега автогрейдером, снег уплотненный 200 мм	ТНиР-87, 91 табл. 3, п.2.	1 км прох.	0.15	Автогрейдер средний, машинист VI р.
05.01.022	Автогрейдером	ТНиР-87, 92 п.2.	1 км прох	0.14	Автогрейдер средний; машинист VI р.
05.01.004	Удаление снежного вала или сплошного снежного покрова шнекороторными снегоочистителями толщиной слоя до 1500 мм	ТНиР-87, 92 91, табл.1, п.4	1 км прох	1,51	Шнекороторный снегоочиститель, машинист V разр.
05.01.024	Комбинированной дорожной машиной КДМ-130	ТНиР-87, 92 п.5.	1 км прох	0.08	КДМ-130; машинист IV р.

Продолжение табл. 2.3

05.01.034	Комбинированной дорожной машиной КДМ-130 (ширина полосы посыпки до 8.5м)	Местные нормы	1000 м ²	0.06	Комбинированная дорожная машина; машинист IV р.
05.01.036	Пробег комбинированной дорожной машины с грузом	Местные нормы	10 км	0.32	Комбинированная дорожная машина; машинист IV р.
05.01.37	Пробег комбинированной дорожной машиной без груза	Местные нормы	10 км	0.21	Комбинированная дорожная машина; машинист IV р.
05.01.039	Погрузка противогололедных материалов фронтальным погрузчиком	ВНиР-В 45, табл. 2, п.1в.	100 м ³	6.4	Фронтальный погрузчик КО-701 машинист VI р.
05.01.027	Устройство траншей в снегу бульдозером	ТНиР-87 , 102	1 км прох	0.40	Бульдозер (108 л.с.) ; машинист VI р.

При нормировании производительности распределителя противогололедных материалов норма времени определяется по зависимости:

$$H_{вр} = H^{распр} + K_{пер} \times (H^{хол} + H^{гр} + H^{загр}) \quad (2.7)$$

где $H^{распр}$, $H^{хол}$, $H^{гр}$, $H^{загр}$ - соответственно норма времени на распределение реагента, на пробег от места производства работ до базы хранения реагента (холостой пробег) и обратно (в груженом состоянии), а также время необходимое для загрузки бункера распределителя противогололедной смесью;

$K_{пер}$ - коэффициент перехода от объема работ выполняемого за одну загрузку бункера распределителя к единичному измерителю (1000 м²), определяемый по формуле 2.8:

$$K_{пер} = \frac{1000}{V_p^{\delta}} \quad (2.8)$$

где V_p^{δ} – объем работ, выполняемый распределителем за одну загрузку бункера определяемый по формуле 2.9

$$V_p^{\delta} = \frac{Q \times \gamma_{п/с}}{q_p} \quad (2.9)$$

Нормирование времени холостого и груженого пробегов производится с учетом средней удаленности места производства работ от базы хранения материалов, определяемой по формуле 2.10

$$l_b = \frac{\left(l_0 + \frac{l_1}{2} \right) l_1 + \left(l_0 + \frac{l_2}{2} \right) l_2}{l_1 + l_2}, \text{ км} \quad (2.10)$$

где: l_0 - расстояние от места хранения материалов до выхода на дорогу, км;

l_1 - расстояние от начала дороги до места выхода с пескобазы, км;

l_2 - расстояние от конца дороги до места выхода с пескобазы, км;

Для определения плеч l_0 , l_1 , l_2 , используют следующую схему (см.рис. 2.2)

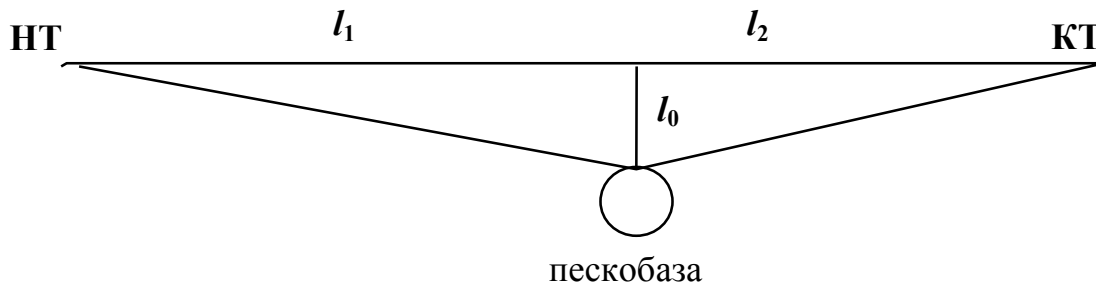


Рис. 2.2. Схема к определению расстояния от пескобазы до места распределения реагента

Результаты обоснования потребности в спецмеханизмах отображаются в табл. 4.6 [1], и корректируется по результатам построения маршрутных графиков (см п. 4.4 [1]).

Литература:

1. Основы организации работ по зимнему содержанию дорожной сети. [Текст]: метод. указания студентам профиля «Автомобильные дороги» направления подготовки «Строительство» квалификация (степень) «Бакалавр» по дисциплинам «Эксплуатация автомобильных дорог» /Нижегор. гос. архитектур.-строит.ун-т; сост. М.В. Заболухин, - Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. - 20 с.
2. Формирование производственной программы предприятия по содержанию дорожной сети. Методические указания к выполнению курсовой работы для слушателей МИПК и студентов специальности 291000– Автомобильные дороги и аэродромы по дисциплине« Эксплуатация транспортных сооружений» ". Н.Новгород, издание МИПК, 1999 г. - 25 с.
3. Нормы затрат труда и стоимости работ по содержанию автомобильных дорог (издание 3, дополненное и переработанное), М., 1996 - 247с.
4. Эксплуатация специальных автомобилей для содержания и ремонта городских дорог: Практическое пособие/ Баловнев В.И., Карабан Г.Л., Засов И.А. и др. – изд. перераб. и доп. – М: Транспорт, 1992. – 263 с.; ил., табл. 61.
5. Инструкция по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. ВСН 20-87. Министерство автомобильных дорог РСФСР. – М.: Транспорт, 1988. – 41с.
6. ГОСТ Р 50597-93 “Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.” Издательство стандартов. 1993. – 11с.
7. ОДН 218.014-99 “Нормативы потребности в дорожной технике для содержания автомобильных дорог.” РОСДОРНИИ. 1999. – 19с.
8. ОДМ “Методические рекомендации по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования” взамен ВСН 24-88. Министерство транспорта Российской федерации, Москва 2004 г. Письмо Росавтодора от 17.03.2004 № ОС-28/1270

ЗАБОЛУХИН Михаил Владимирович

ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Методические указания
студентам профиля «Автомобильные дороги»
направления подготовки «Строительство»
квалификация (степень) «Бакалавр»
по дисциплине «Эксплуатация автомобильных дорог»
Часть 1

Подписано в печать __ Формат 60x90 1/16. Бумага газетная. Печать трафаретная.

Уч.-изд.л. Усл.печ.л. Тираж 100 экз. Заказ.№

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603950, Н.Новгород, Ильинская 65.
Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская 65.