



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»

РАСЧЕТ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Методические указания к выполнению контрольной работы
по дисциплине «Управление эксплуатационной работой»

Самара

СОДЕРЖАНИЕ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОГИ И ЕЕ РЕГИОНОВ УПРАВЛЕНИЯ**
- 2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**
 - 2.1. Нормы погрузки и выгрузки
 - 2.2. Нормы передачи вагонов и поездов по стыковым пунктам
 - 2.3. Транзитный вагонопоток технических станций
 - 2.4. Размеры поездной работы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные для выполнения контрольной работы определяются по трехразрядному числу учебного шифра студента. Например, в шифрах 325, 134, 087 цифры первого разряда будут соответственно 5, 4, 7; второго разряда – 2, 3, 8 и третьего разряда – 3, 1, 0.

1. Дорога К состоит из трех регионов управления (РУ1, РУ2, РУ3) и имеет междорожные стыки П-3, Р, Д с соседними дорогами Ю-В, М и Ю-У. Схема дороги К показана на рис. 1.1.

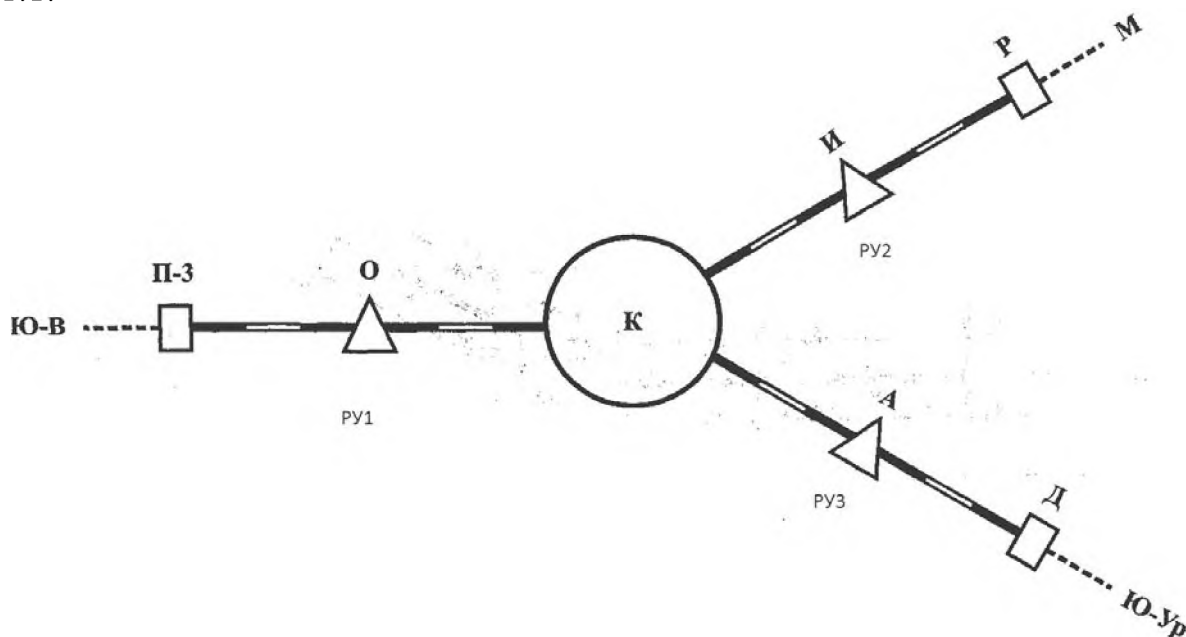


Рис. 1.1

2. Границы регионов управления: РУ1- ст. П-3 и К включительно; РУ2 – ст. К искл., ст. Р вкл. и РУ3 – ст. К искл., ст. Д вкл.

3. На дороге семь технических станций: станции П-3, Р, Д с основным депо, локомотивы которых обслуживают соответственно участки П-3-О-К, К-И-Р, К-А-Д. На станции К оборотное депо, на станциях О, И, А – смена локомотивных бригад.

4. Длина регионов управления дороги определяется по табл. 1.

Таблица 1

Длина регионов управления дороги (км)

Регионы управления	Цифры первого разряда учебного шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
РУ1	320	360	390	330	410	340	380	420	350	300
РУ2	360	400	370	320	380	410	350	360	390	400
РУ3	330	310	320	300	340	390	370	320	400	350

5. Среднее количество вагонов в составе поезда, средняя масса нетто и тара вагона на всех трех регионах управления одинаковы и определяются по табл. 2.

Таблица 2

Масса вагонов и их количество в составе поезда

	Цифры второго разряда учебного шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Количество вагонов:										
а) груженых	60	50	53	57	58	56	55	54	52	50
б) порожних	70	61	63	67	68	66	65	64	62	60

6. Исходные междорожные груженые вагонопотоки определяются по табл. 3–12.

Таблица 3

Цифра первого разряда учебного шифра 0

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			209	155	1274	127	1729	
РУ1	182		155	100	55	82	100	
РУ2	164		82	109	64	73	109	
М	683		55	46		100	273	
РУ3	288		55	73	55	91	82	
Ю-У	1001		32	109	455	64		
Всего								

Таблица 4

Цифра первого разряда учебного шифра 1

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			260	192	1582	158	2147	
РУ1	226		192	124	68	102	124	
РУ2	203		102	136	79	90	136	
М	848		68	57		124	339	
РУ3	283		68	90	68	113	102	
Ю-У	1243		102	136	565	79		
Всего								

Таблица 5

Цифра первого разряда учебного шифра 2

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			225	162	1327	137	1675	
РУ1		170	175	102	67	93	94	
РУ2		158	95	109	78	85	106	
М		683	65	44		120	279	
РУ3		233	65	68	84	113	86	
Ю-У		1045	102	136	490	67		
Всего								

Таблица 6

Цифра первого разряда учебного шифра 3

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			195	107	1358	147	1722	
РУ1		197	161	100	74	80	101	
РУ2		175	90	114	67	74	108	
М		731	51	56		108	290	
РУ3		255	54	78	59	90	180	
Ю-У		1059	88	118	498	69		
Всего								

Таблица 7

Цифра первого разряда учебного шифра 4

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			244	180	1484	148	2014	
РУ1		212	180	117	64	95	117	
РУ2		191	95	127	74	85	127	
М		795	64	53		117	318	
РУ3		265	64	85	64	106	95	
Ю-У		1166	95	127	530	74		
Всего								

Таблица 8

Цифра первого разряда учебного шифра 5

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			237	175	1442	144	1957	
РУ1		206	175	113	62	93	113	
РУ2		185	93	124	72	82	121	
М		773	62	52		113	309	
РУ3		256	62	82	62	103	93	
Ю-У		1133	93	124	515	72		
Всего								

Таблица 9

Цифра первого разряда учебного шифра 6

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			214	158	1302	130	1767	
РУ1		186	158	102	56	84	102	
РУ2		167	84	112	65	74	112	
М		698	56	47		102	279	
РУ3		233	56	74	56	93	84	
Ю-У		1023	84	112	465	65		
Всего								

Таблица 10

Цифра первого разряда учебного шифра 7

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			219	162	1330	133	1805	
РУ1		190	162	105	57	86	105	
РУ2		171	86	114	67	76	114	
М		713	57	48		105	285	
РУ3		238	57	76	57	95	86	
Ю-У		1045	86	114	475	67		
Всего								

Таблица 11

Цифра первого разряда учебного шифра 8

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			225	167	1372	137	1862	
РУ1		196	167	108	59	88	108	
РУ2		176	88	118	69	78	118	
М		735	59	49		108	294	
РУ3		245	59	78	59	98	882	
Ю-У		1078	88	118	490	69		
Всего								

Таблица 12

Цифра первого разряда учебного шифра 9

Из	На	Ю-В	РУ1	РУ2	М	РУ3	Ю-У	Всего
Ю-В			202	150	1232	123	1672	
РУ1		176	150	97	53	79	97	
РУ2		158	79	106	62	70	100	
М		660	53	44		97	264	
РУ3		220	53	70	53	88	79	
Ю-У		968	79	106	440	62		
Всего								

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

В введении излагаются основные задачи железнодорожного транспорта в условиях его реформирования на современном этапе, совершенствования управления движением поездов и работой локомотивного парка с учетом современных критериев качества и сокращения издержек, освещаются роль и значение технического нормирования эксплуатационной работы дорог и регионов управления дорог в деле совершенствования перевозочного процесса. Указывается цель и основные задачи, подлежащие выполнению в соответствии с заданием.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОГИ И ЕЕ РЕГИОНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Показать роль дороги и ее регионов управления в организации и выполнении перевозочного процесса. Привести схему полигона дороги К (рис.1.1), на схеме показать участки обращения локомотивов и локомотивных бригад. Дать характеристику дороги и ее регионов управления, используя в тексте данные из пунктов 1–6 согласно своему учебному шифру. На схеме обозначить границы дороги, регионов управления и их протяженность.

2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1. Нормы погрузки и выгрузки

Количественные показатели определяются на основе междорожной «шахматки» груженых вагонопотоков по роду подвижного состава. В настоящей контрольной работе в целях сокращения однообразных расчетов груженые среднесуточные вагонопотоки заданы для одного рода вагонов. Эти потоки определяются согласно учебному шифру по табл. 3–12 задания. По данным таблицы своего шифра в пояснительной записке составляется табл. 2.1, форма и содержание которой облегчают расчет технических норм для дороги и ее регионов управления. Рассмотрим пример оформления табл. 2.1.

Левая верхняя часть таблицы под строкой «Дорога К» содержит данные о погрузке «на себя», а нижняя левая часть означает ввоз под выгрузку. Сумма нижней и верхней частей графы означает выгрузку данного подразделения. Например, для РУ1 выгрузка 597 вагонов, из них 145 из погрузки «на себя» и 452 из ввоза, а для дороги К – выгрузка 1654 вагона, из них 767 из погрузки «на себя» (в местном сообщении) и 887 из ввоза.

Таблица 2.1

Междорожные грузеные вагонопотоки

Из \ На		Дорога К				Смежные дороги				
		РУ1	РУ2	РУ3	ИТОГО	М	Ю-У	Ю-В	ИТОГО	ВСЕГО
Дорога К	РУ1	145	94	77	316	51	94	170	315	631
	РУ2	77	102	68	247	60	102	153	315	562
	РУ3	51	68	85	204	51	77	213	341	545
	ИТОГО	273	264	230	767	162	273	536	971	1738
Смежные дороги	М	51	43	94	188	–	255	638	893	1081
	Ю-У	77	102	60	239	425	–	935	1360	1599
	Ю-В	196	145	119	460	1190	1615	–	2805	3265
	ИТОГО	324	290	273	887	1615	1870	1573	5058	5945
ВСЕГО		597	554	503	1654	1777	2143	2109	6029	7683

Правая верхняя часть таблицы под строкой «Смежные дороги» содержит данные о погрузке на другие дороги, т. е. для дороги К это будет «вывоз». Для того, чтобы определить вывоз для РУ1, надо сложить погрузку за пределы отделения, т. е. в адрес РУ2, РУ3 и дорог М, Ю-У, Ю-В. Правая нижняя часть характеризует транзит для дороги К. Сумма верхней и нижней частей графы означает сдачу грузеных вагонов с дороги К на смежную дорогу. Так, например, на дорогу М сдача грузеных 1777 вагонов, из них 1615 транзитных и 162 – погрузка дороги К. Для дороги К общая сдача 6029 грузеных вагонов, из них 971 своей погрузки и 5058 – транзита, а общий прием – 5945 грузеных вагонов, из них 887 под выгрузку и 5058 – транзит. Работа дороги К равна 7683 вагонам.

Для дороги и регионов управления по данным табл. 2.1 определяются нормы погрузки и выгрузки с выделением местного груза, ввоза и вывоза, затем они приводятся в табл. 2.2.

При определении этих норм следует различать понятия *местного груза*, *ввоза* и *вывоза* для данного региона управления и для дороги. Поэтому сумма количественных значений каждого этого показателя трех регионов управления не равна количественному значению этого показателя по дороге. Приведем пример оформления табл. 2.2.

Таблица 2.2

Нормы погрузки и выгрузки (вагонов в сутки)

Наименование показателей	РУ1	РУ2	РУ3	Дорога
Погрузка U_{Π}	631	562	545	1738
в т.ч. местный груз U_{Π}^{MC}	145	102	85	767
на вывоз $U_{\Pi}^{ВВ}$	486	460	460	971
Выгрузка $U_{В}$	597	554	503	1654
в т.ч. местный груз $U_{В}^{MC}$	145	102	85	767
из ввоза $U_{ВВ}^{ВВ}$	452	452	418	887

2.2. Нормы передачи вагонов и поездов по стыковым пунктам

Для определения норм передачи вагонов и поездов по междорожным и внутридорожным стыкам рекомендуется построить *схему приема и сдачи вагонов* с дороги на дорогу по данным исходной таблицы задания (более удобное построение) или по данным табл. 2.1.

Рассмотрим пример на рис. 2.1. На схему сначала наносятся груженные вагонопотоки. Построение схемы рекомендуется начинать с междорожных стыков, например, со стыка П-3. Из табл. 2.1 видно, что с Ю-В дороги поступает всего 3265 вагонов, из них 196 – на РУ1. Условно принимаем, что эти вагоны отцепляются на участке П-3-О, тогда через станцию О проследует 3069 вагонов. Погрузка на РУ1 всего 631 вагон, из них 145 вагонов – «на себя», условно указать эти вагоны на станции О, 170 – на дорогу Ю-В и 316 – в четном направлении (94 – на РУ2, 77 – на РУ3, 51 – на дорогу М, 94 – на Ю-У дорогу), которые следует прибавить на участке О-К к общему вагонопотоку, величина которого при входе на ст. К составит 3385 вагонов. Из них на РУ2 передаются 1480 вагонов (в том числе с Ю-В на М – 1190, на РУ2 – 145, с РУ1 на М – 51, на РУ2 – 94), а 1905 вагонов – на РУ3 (в том числе с Ю-В на Ю-У-1615, на РУ3-119, с РУ1 на Ю-У-94, на РУ3-77).

С дороги М всего поступает 1081 груженный вагон, из них 43 поступает на РУ2. Условно принимаем, что эти вагоны отцепляются на участке Р – И, тогда через станцию И проследует 1038 вагонов. Погрузка на РУ2 всего 562 вагона, из них 102 вагона – «на себя», условно указать эти вагоны на станции И, 60 – на дорогу М и 400 – в четном направлении (77 – на РУ1, 68 – на РУ3, 102 – на дорогу Ю-У, 153 – на Ю-В дорогу), которые прибавить на участке И – К к общему вагонопотоку. Его величина при входе на ст. К составит 1438 вагонов, из них на РУ1 передаются 919 вагонов (в том числе с М на Ю-В – 638, на РУ1 – 51, с РУ2 на Ю-В дорогу – 153, на РУ1 – 77), а на РУ3 – 519 вагонов (в том числе с М на Ю-У – 255, на РУ3 – 94, с РУ2 на Ю-У – 102, на РУ3 – 68).

С Ю-У дороги поступает 1599 груженных вагонов, из них 60 поступает на РУ3. Тогда через ст. А проследует 1539 вагонов. Погрузка на РУ3 всего 545 вагонов, из них 85 вагонов – «на себя», 77 – на Ю-У дорогу и 383 – в нечетном направлении (51 – на РУ1, 68 – на РУ2, 213 – на Ю-В дорогу, 51 – на дорогу М). Груженный вагонопоток на входе на ст. К составит 1922 вагона, из них на РУ1 передается 1276 вагонов, на РУ2 – 646 вагонов.

Со станции К четный вагонопоток на РУ3 увеличится на 519 вагонов (с М на Ю-У – 255, на РУ3 – 94, с РУ2 на Ю-У – 102, на РУ3 – 68) и составит 2424 вагона. Из табл. 2.1 видно, что на РУ3 выгрузка 503 вагонов: из них 85 – своей погрузки и 60 – из Ю-У дороги (в нечетном направлении), поэтому с четного направления условно выгружается на участке К – А 358 вагонов ($503 - 85 - 60 = 358$ вагонов).

Отмечаем условную отцепку 358 вагонов на участке К – А, тогда ст. А пропустит 2066 вагонов. На ст. А условно указать погрузку РУ3 «на себя», а на участке А – Д – по-

грузку с РУ3 на Ю-У – 77 вагонов. Таким образом, сдача по стыку Д на Ю-У дорогу составит 2143 груженых вагона. Для сверки результатов см. табл. 2.1.

Со станции К четный вагонопоток на РУ2 увеличится на 646 вагонов (с Ю-У дороги на М – 425 вагонов, на РУ2 – 102 вагона, с РУ3 на М – 51, на РУ2 – 68) и составит 2126 вагонов. Из табл. 2.1 видно, что на РУ2 выгрузка 554 вагонов: из них 102 – своей погрузки и 43 – из дороги М, поэтому с четного направления условно выгружается на участке К – И 409 вагонов ($554 - 102 - 43 = 409$ вагонов).

Отмечаем условную отцепку 409 вагонов на участке К – И, тогда ст. И пропустит 1717 вагонов. На ст. И условно указать погрузку РУ2 «на себя», а на участке И-Р – погрузку из РУ2 на дорогу М – 60 вагонов. Таким образом, сдача по стыку Р на дорогу М составит 1777 груженых вагонов. Для сверки результатов см. табл. 2.1.

Со станции К нечетный вагонопоток на РУ1 увеличится на 919 вагонов (из дороги М на Ю-В – 638 вагонов, на РУ1 – 51 вагон, из РУ2 на Ю-В – 153, на РУ1 – 77) и составит 2195 вагонов. Из табл. 2.1 видно, что на РУ1 выгрузка 597 вагонов: из них 145 – своей погрузки и 196 – из Ю-В дороги, поэтому с нечетного направления условно выгружается на участке К – О 256 вагонов ($597 - 145 - 196 = 256$ вагонов).

Отмечаем условную отцепку 256 вагонов на участке К – О, тогда ст. О пропустит 1939 вагонов. На ст. О условно указать погрузку РУ1 «на себя», а на участке О – П-3 – погрузку из РУ1 на Ю-В дорогу – 170 вагонов. Таким образом, сдача по стыку П-3 на Ю-В дорогу составит 2109 груженых вагонов. Для сверки результатов см. табл. 2.1.

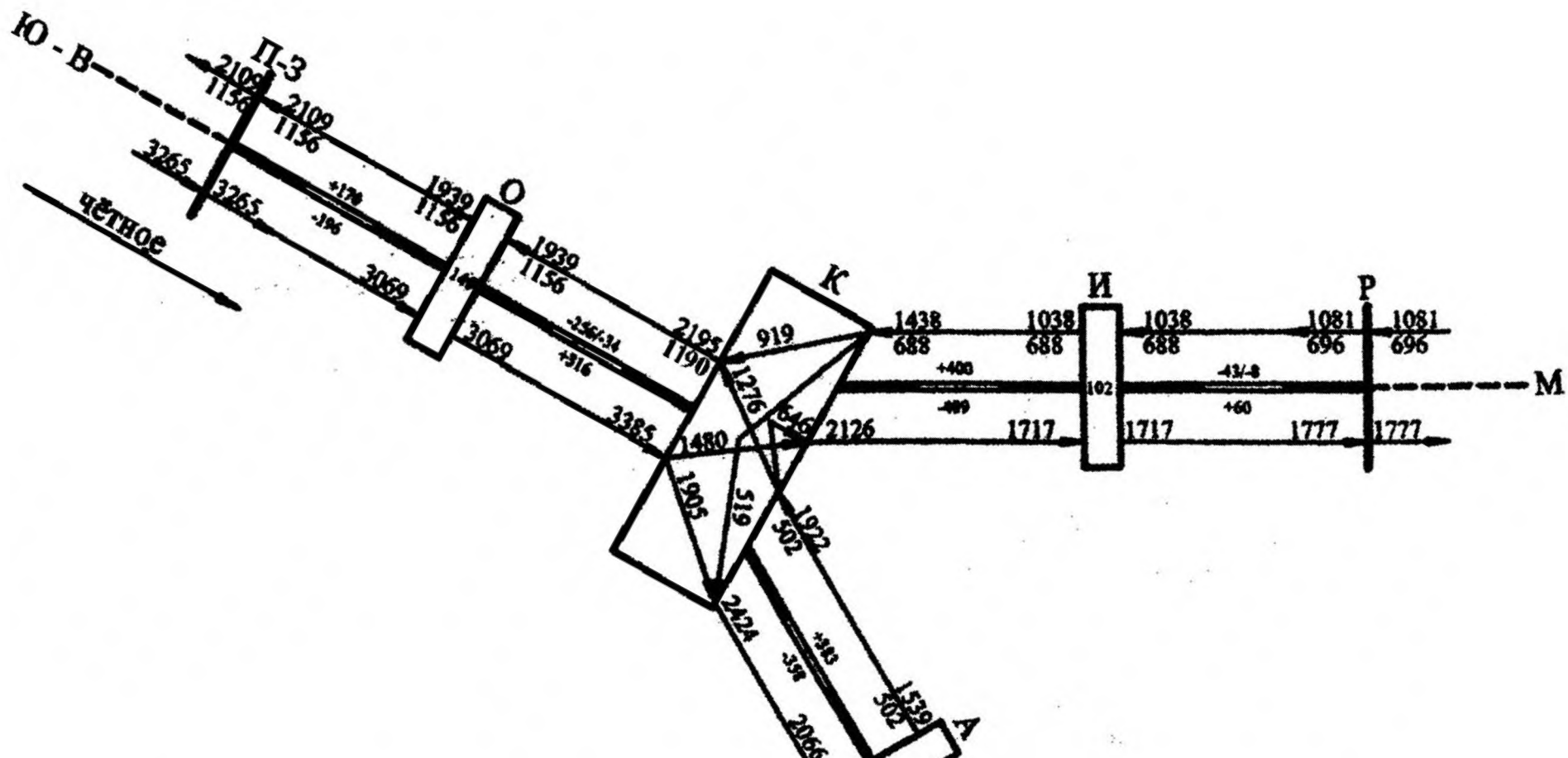
После полного построения груженых вагонопотоков можно определить и порожние вагонопотоки исходя из принципа равночисленного обмена (см. рис. 2.1).

Так, например, с дороги Ю-У поступит $2143 - 1599 = 544$ порожних вагона. Если на РУ3 погрузка – 545, а выгрузка – 503 вагона, то из потока порожних будет отцеплено 42 вагона. Порожний вагонопоток при входе на ст. К из РУ3 составит 502 вагона ($544 - 42 = 502$).

С дороги М поступит $1777 - 1081 = 696$ порожних вагонов. Если на РУ2 погрузка составит 562 вагона, а выгрузка 554 вагона, значит из потока порожних будет отцеплено 8 вагонов. Порожний вагонопоток при входе на ст. К из РУ2 составит 688 вагонов ($696 - 8 = 688$).

Порожний вагонопоток при выходе со ст. К на РУ1 составит 1190 вагонов ($688 + 502 = 1190$). На РУ1 погрузка – 631 вагон, а выгрузка – 597 вагона, значит из потока порожних на участке К – О будет отцеплено 34 вагона ($631 - 597 = 34$). Сдача порожних вагонов по стыку П-3 составит 1156 вагонов ($1190 - 34 = 1156$). Проверим: с Ю-В дороги поступает 3265 груженых вагонов, а сдача с Ю-В дороги составляет 2109 вагонов, $3265 - 2109 = 1156$ вагонов.

Порожние вагонопотоки указываются в знаменателе (см. рис. 2.1).



На основании дорожной схемы вагонопотоков и задания о количестве вагонов в груженом и порожнем поезде определяются нормы приема и сдачи вагонов и поездов по каждому стыковому пункту.

Количество поездов по приему и сдаче для данного стыкового пункта определяется по формуле 2.1 и округляется до большего целого числа.

$$N = \frac{\sum n_{cp}}{m_{cp}} + \frac{\sum n_{пор}}{m_{пор}}, \text{ поездов/сутки}, \quad (2.1)$$

где $\sum n_{cp}, \sum n_{пор}$ – прием (сдача) соответственно груженных и порожних вагонов;

$m_{cp}, m_{пор}$ – количество вагонов соответственно в груженом и порожнем поезде.

Рассчитанные нормы передачи вагонов и поездов по междорожным и внутридорожным стыковым пунктам приводятся в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Нормы передачи вагонов и поездов

Стыковые пункты	Прием				Сдача			
	поездов	Вагонов			поездов	Вагонов		
		всего	из них			всего	из них	
			гружен.	порожн.			гружен.	порожн.
П-3	66	3265	3265	—	63	3265	2109	1156
К	64	3385	2195	1190	68	3385	3385	—
Всего РУ1	130	6650	5460	1190	131	6650	5494	1156
Р	34	1777	1081	696	36	1777	1777	—
К	43	2126	2126	—	41	2126	1438	688
Всего РУ2	77	3903	3207	696	77	3903	3215	688
Д	42	2143	1599	544	43	2143	2143	—
К	49	2424	2424	—	48	2424	1922	502
Всего РУ3	91	4567	4023	544	91	4567	4065	502
П-3	66	3265	3265	—	63	3265	2109	1156
Р	34	1777	1081	696	36	1777	1777	—
Д	42	2143	1599	544	43	2143	2143	—
Всего	142	7185	5945	1240	142	7185	6029	1156

Важным количественным показателем технических норм является «работа» отделения и дороги. Показатель «работа» по начальным операциям перевозочного процесса равен сумме погрузки и приема груженных вагонов, а по конечным операциям перевозочного процесса – сумме выгрузки и сдачи груженных вагонов, и определяется по данным табл. 2.2, 2.3.

$$U = U_{п} + U_{гр}^{пр} = U_{в} + U_{гр}^{сд}, \text{ ваг/сутки}, \quad (2.2)$$

где $U_{п}$ – количество погруженных вагонов (из табл. 2.2);

$U_{в}$ – количество выгруженных вагонов (из табл. 2.2);

$U_{гр}^{пр}$ – количество принятых груженных вагонов (из табл. 2.3);

$U_{гр}^{сд}$ – количество сданных груженых вагонов (из табл. 2.3).

Результаты расчетов по определению «работы» для дороги и регионов управления сводим в табл. 2.4.

В записке указать, почему «работа», прием и сдача дороги не равны сумме этих показателей по регионам управления.

Таблица 2.4

«Работа» дороги и регионов управления (вагонов в сутки)

Подразделения	Погрузка, $U_{п}$	Прием груженых, $U_{гр}^{пр}$	Работа, U	Выгрузка, $U_{в}$	Сдача груженых, $U_{гр}^{сд}$
РУ1	631	5460	6091	597	5494
РУ2	562	3207	3769	554	3215
РУ3	545	4023	4568	503	4065
Дорога	1738	5945	7683	1654	6029

2.3. Транзитный вагонопоток технических станций

Для расчета качественных показателей использования вагонов необходимо знание объема транзитного вагонопотока на технических станциях дороги. Поскольку пункты погрузки и выгрузки на отделениях в задании не указаны, то величину общего транзитного вагонопотока (груженого и порожнего) для технических станций можно определить из схемы вагонопотоков (рис. 2.1).

Принять, что за счет местных вагонов транзитный вагонопоток на ст. П-3, К, Р, Д условно уменьшается на 150 вагонов, а для ст. А, И, О определяется из схемы без корректировки.

Таблица 2.5

Транзитный вагонопоток на технических станциях

Станции	Вагонопоток из схемы			Местные	Расчетное количество транзитных вагонов, n тех
	чет.	нечет.	всего		
Д	2143	2143	4286	150	4136
А	2066	2041	4107	–	4107
Всего РУ3	4209	4184	8393	150	8243
Р	1777	1777	3554	150	3404
И	1717	1726	3443	–	3443
Всего РУ2	3494	3443	6997	150	6847
К	3385	4550	7935	150	7785
О	3069	3095	6164	–	6164
П-3	3265	3265	6530	150	6380
Всего РУ1	9719	10910	20629	300	20329
Итого по дороге	–	–	–	–	35419

2.4. Размеры поездной работы

Количество грузовых поездов, проследовавших по региону управления дороги, определяет потребность и показатели использования локомотивов.

Количество грузовых поездов на каждом регионе управления дороги определяется на основе схемы вагонопотоков отдельно для четного и нечетного направлений по среднему порожнему и груженому вагонопотоку (равному полусумме входящего на участок и выходящего с участка) с добавлением к последнему половины погрузки в местном сообщении.

$$N = \frac{n_{np}^{гр} + n_{сд}^{гр} + n_m}{2 m_{гр}} + \frac{n_{np}^{пор} + n_{сд}^{пор}}{2 m_{пор}} \text{ поездов/сутки}, \quad (2.3)$$

где $n_{np}^{гр}, n_{сд}^{гр}, n_{np}^{пор}, n_{сд}^{пор}$ – количество принимаемых и сдаваемых соответственно груженных и порожних вагонов;

n_m – количество местных вагонов.

Так, например, количество четных грузовых поездов на РУ1 от ст. П-3 до ст. К будет равно (при $m_{гр} = 50, m_{пор} = 60$ (из задания, табл. 2)):

$$N_{чет} = \frac{3265 + 3385 + 145}{2 \cdot 50} = 68 \text{ поездов/сутки};$$

в нечетном направлении на РУ1 от ст. К до ст. П-3:

$$N_{нечет} = \frac{2195 + 2109 + 145}{2 \cdot 50} + \frac{1190 + 1156}{2 \cdot 60} = 65 \text{ поездов/сутки}.$$

На РУ2:

$$N_{чет} = \frac{2126 + 1777 + 102}{2 \cdot 50} = 41 \text{ поездов/сутки};$$

$$N_{нечет} = \frac{1081 + 1438 + 102}{2 \cdot 50} + \frac{696 + 688}{2 \cdot 60} = 38 \text{ поездов/сутки}.$$

На РУ3:

$$N_{чет} = \frac{2143 + 2424 + 85}{2 \cdot 50} = 47 \text{ поездов/сутки};$$

$$N_{нечет} = \frac{1599 + 1922 + 85}{2 \cdot 50} + \frac{544 + 502}{2 \cdot 60} = 45 \text{ поездов/сутки}.$$

Результаты расчетов сводим в табл. 2.6.

Размеры поездной работы

Показатели		РУ1	РУ2	РУ3	Дорога
1. Длина, км					—
2. Количество поездов:	Всего				—
	в т. ч. четных				—
	нечетных				—
3. Количество резервных локомотивов					—
4. Поездо-километры					
5. Локомотиво-км одиночного пробега					
6. Коэффициент одиночного пробега локомотивов					

Коэффициент одиночного пробега локомотивов β_d равен отношению локомотиво-км одиночного пробега к поездо-км. В табл. 2.6 для дороги К определяются три показателя: поездо-км, локомотиво-км одиночного пробега и β_d .

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 10.01.2003 № 17-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.08.2015). М.: 2015. – 34 с.
2. Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года (основные положения) ОАО «РЖД», 2014. – 29 с.
3. Стратегия научно-технического развития холдинга «Российские железные дороги» на период до 2020 года и на перспективу до 2025 года «Белая книга». ОАО «РЖД», 2015. – 60 с.
- 4 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. [Текст]. УТВЕРЖДЕНЫ Приказом Минтранса России – М., 2022.
- 5 Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации. [Текст]. УТВЕРЖДЕНА Приказом Минтранса России – М., 2022.
- 6 Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. [Текст]. УТВЕРЖДЕНА Приказом Минтранса России – М., 2022.
7. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. В 2 т. Т.1. Технология работы станций : учебник для студ. вузов ж.-д. трансп. / доп. ФАЖТ; под ред.: В.И. Ковалёва, А.Т. Осьминина. – М. : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2015 – 264 с.
8. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. В 2 т. Т. 2 Управление движением : учебник для студ. вузов ж.-д. трансп. / доп. ФАЖТ: под ред.: В. И. Ковалёва, А. Т. Осьминина. – М. : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2015