

Dalskiy, A.G. Suslov, A.G. Kosilova and R. K. Meshcheryakov. - 5th prod., reslave. and additional – M.: Mechanical engineering, 2001. - page 76-279.

4. Ragrin N. A. Application of the theory of correlation for obtaining dependences of an operating time on processing conditions drilling.//Mechanical engineering and engineering education. – M, 2013. № 3. - page 21-29

5. Ragrin N. A. The ensuring non-failure operation of fast-cutting spiral drills in the conditions of the automated production //the Mechanician. – M, 2012. - No. 7. - page 37-39.

6. Ragrin N. A. Influence of conditions of processing on physical model of wear resistance of the tool at drilling. //Technology of mechanical engineering. – M, 2013. No. 12. - page 15-24.

7. Ragrin N. A., Samsonov V.A. Features of influence of giving on firmness and an operating time of spiral drills/Equipment of mechanical engineering – M., 2013. - No. 4(88). - page 18-19.

8. Ragrin N. A. — Mathematical model of dependence on resistance at drilling.//Technology of Mechanical engineering. – 2014. No. 1. - page 49-54.

УДК 34.06.:656.826:656.136

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ АВТОПОЕЗДА НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ МЕЖДУНАРОДНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ “БИШКЕК-ОШ”

**Омуров Жыргалбек Макешович**, доцент, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Мира, 66, e-mail: omurov66@mail.ru

Рассмотрены вопросы определения изменения основных параметров седельных автопоездов при движении в горных условиях, разработана методика исследования изменения основных параметров движения седельного автопоезда при различных радиусах поворота скорости движения при подъеме и спуске и ускорении. Получены результаты и критерии выбора критической скорости движения седельного автопоезда при движении в горных условиях с учетом и без учета влияния динамических воздействий на стенки цистерны автопоезда, определена средняя техническая скорость  $V_{ср}$ , км/час.

**Ключевые слова:** критическая скорость движения, среднетехническая скорость, наименьший радиус, продольный уклон, радиус поворота.

### DEFINING THE PARAMETERS OF ARTICULATED TRACK IN DIFFERENT PARTS OF THE INTERNATIONAL HIGHWAY "BISHKEK-OSH"

**Omurov Jyrgalbek Makeshovich**, associate KSTU named after I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, c.Bishkek, Mira 66, e-mail: omurov66@mail.ru

Purpose of the article is to determine the changes in the basic parameters of the semitrailer trucks when driving in mountainous conditions and found the method of research changes of basic parameters of movement of the articulated track at different radii of rotation speed of the lifting, and lowering and acceleration. The results and the criteria for selection of the critical speed of the articulated track, when driving in mountainous conditions with and without the influence of dynamic effects on the walls of the articulated track, and determine the average speed  $V_{av}$  technical, km / h.

**Keywords:** critical speed, srednetehnicheskoe speed, the smallest radius, longitudinal slope, turning radius.

В настоящей статье рассмотрены вопросы определения изменения основных параметров седельных автопоездов при движении в горных условиях (на перевале «Тоо-Ашуу»). При эксплуатации седельных автопоездов, перевозящих жидкие грузы в горных условиях, особенно в критических ситуациях, таких как торможение или поворот, определение эффекта расплескивания жидкого груза и его влияние на динамическое поведение транспортного средства является актуальной задачей /1/.

На основе разработанной автором методики, исследованию подвергались изменения основных параметров движения седельного автопоезда при различных радиусах поворота, скорости подъема-спуска, ускорения/4/. Получены результаты и критерии выбора критической скорости движения седельного автопоезда при движении в горных условиях с учетом и без учета влияния динамических воздействий на стенки цистерны.

Исследование режима движения проводилось на горной международной автомобильной дороге Бишкек-Ош на перевале Тоо-Ашуу. Получены результаты и критерии выбора критической скорости движения с учетом и без учета влияния динамических воздействий на стенки цистерны автопоезда. При этом определена средняя техническая скорость  $V_{ср}$ , км/ч (табл.1).

Протяженность автомобильной дороги Бишкек-Ош- 674 км, из них 348 км - горные участки, 246 км равнинной местности. Перевал Тоо-Ашуу находится на высоте 3500 м над уровнем моря. 12 км перед вершиной перевала крутой подъем, связанный с преодолением 56 опасных серпантинов с малыми радиусами.

Ширина проезжей части дороги 8 м, а ширина обочины с обеих сторон по 2 м. Наименьший радиус в плане 40 м, а наибольший продольный уклон составляет 83 промилле или 8,3%.

Таблица 1.

<b>Начало отсчета времени движения автомобиля (центр города Бишкек (0км))</b>						
<b>№</b>	<b>Время</b>	<b>Скорости движения</b>	<b>Вср.</b>	<b>L км</b>	<b>Характеристика дороги</b>	<b>КПП</b>
1	8-15	35,40,35,40,40,40,	37,5	0-2,1	Равнина, ширина дороги 10,12м	3-передача
2	8-17	35,40,35,30,35,35,	35	2,2-7,8	Равнина, ширина дороги 10,12м	3-передача
<b>Первая остановка: рынок Ошский базар (приобретение флешки объемом 32 гб)</b>						
3	9-43 10-20	35,35,30,35,40,40,35,	35,7	7,8	Равнина, ширина дороги 8,10м	3-передача
<b>Вторая остановка: район Киркомстром (начало Сокулукского района, заправочная станция, для заправки автомобиля)</b>						
4	10-20 10-35	40,45,50,50,45,40,40,50,50,	45,7	24-25,	Равнина, ширина дороги 8,10м	3-передача
<b>Третья остановка: центр села Сокулук</b>						
5	10-35 10-49	50,55,55,60,60,50,	55	29,5	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Четвертая остановка: согласование режима движения с водителем автоцистерны MAN</b>						
6	10-49 10-54	45,45,50,50,45,50,	47,5	39,5	Равнина, ширина дороги 8,10м	3-передача
<b>Начало села Беловодское</b>						
7	10-54	45,40,45,45,40,40,	42,5	42,6	Равнина, ширина дороги 8,10м	3-передача
8	10-56	45,50,55,60,55,55,	52,5	43,7	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Начало села Петровка</b>						
9	11-03	50,60,55,60,60,55,	55	44,2	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Джайылский район, село Полтавка</b>						
10	11-08	55,60,60,55,55,	57,5	52,8	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Поворот перед городом Кара-Балта в сторону села Сосновка.</b>						
11	11-16	50,46,47,52,53,56,57,56,57	52,9	61,2	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Четвертая остановка: в районе Китайской нефтебазы для снятия фотоавтоцистерны MAN</b>						
12	11-29 11-39	50,42,43,47,46,48,51,53,49,	47,5	65,6	Равнина, ширина дороги 8,10м	4-передача
<b>Село Боксо-Жол</b>						
13	11-39	53,54,53,54,55,56,54,57,52,	54	73	Небольшой подъем, ширина дороги-6,7 м	4-передача
<b>Село Сосновка</b>						
14	11-47	51,52,51,50,47,49,51,48,47,	49,1	77,7	Небольшой подъем	4-передача
15	11-52	30,30,30,30,31,27,21,19,18,	24,3	81	Небольшой подъем Ширина проезжей части дороги-8 м Обочины 3 м+3 м(пост ГАИ Сосновка	3-передача
<b>Пятая остановка: Таможенный осмотр и весовой контроль автоцистерны MAN, (Сосновский пост ГАИ и таможенный контроль)</b>						
16	11-52 12-34	44,49,50,50	47,6	81,7	Равнина Ширина проезжей части дороги 8м, обочина по 3 метра с обеих сторон	3-передача
17	12-35	46,50,49,50,46	48,3	82	Небольшой спуск-5гр 5-6 град спуск	3-передача

18	12-37	30,27,23,21,20,19,20,21,22,	22,7	83,7	Небольшой подъем 12град	3-передача
19	12-43	46,45,44,41,40,33,32,33,37	39,2	85	Небольшой спуск 5-бград	3-передача
20	12-45	33,34,35,36,38,40,41,43,44	37,8	86	Равнина	3-передача
21	12-46	50,52,51,49,44,40,33,35,36	42,5	87	Равнина Ширина проезжей части 6-7м	3-передача
22	12-48	46,48,50,51,52,51,50,49,47	49,6	88	Небольшой спуск 6-7град обед	3-передача
<b>Шестая остановка: кафе «Кара-Балта», 89км трассы (обеденный перерыв)</b>						
23	12-49 13-44	27,31,34,37,39,40,41,42,43	37,9	89	ровная	3-передача
<b>Продолжение пути</b>						
24	13-45	43,44,43,42,45,48,47,45	44,2	90	подъем 5-6 град	3-передача
25	13-47	46,45,47,49,50,51,50,52,58	50,1	91	Небольшой подъем 5-бград	3-передача
26	13-50	45,46,49,50,53,52,54,52,51	47,2	93	ровная	4-передача
27	13-51	40,42,43,46,47,48,47,46,47	46	94	Небольшой подъем 5град	3-передача
28	13-52	60,58,59,55,54,56,57,56,53	56,9	95	ровная	4-передача
29	13-54	30,38,37,34,39,45,43,50,49	42,7	96	Подъем 2-4 град Крутой поворот	2-передача
30	13-55	45,48,49,51,52,53,52	50	97,5	ровная Прямая дорога	3-передача
31	13-57	54,53,51,54,53,50,49,44,43	48,1	98	ровная	3-передача
32	13-59	38,37,38,42,35,37,39,37,35	37,5	99	ровная Остановка ГАИ+мешают животные (бараны)	3-передача
33	14-00	39,40,38,35,37,39,40,42,44	41,5	100	Подъем 5-7град	3-передача
34	14-01	49,50,49,48,47,43,46,49,50	52	101	Подъем 5-7град Затяжной подъем	3-передача
35	14-02	48,49,42,41,36,34,35,33,32	38,5	102	Подъем 5-7град Затяжной подъем	3-передача
36	14-04	49,52,53,54,55,56,57,58,60	52,7	103	Подъем 3-4град Затяжной ровный подъем	4-передача
37	14-05	64,56,57,58,59,60,62,61,59	57,1	104	Подъем 3-4град Затяжной подъем	3-передача
38	14-06	59,58,57,58,57,56	57,5	105	Подъем 3-4град Затяжной подъем	3-передача
39	14-07	56,55,54,53,49,48,46,40,38	43,6	106	Подъем 10-12град Затяжной подъем	3-передача
40	14-09	28,29,30,31,28,27,26,25,26	29,4	107,3	Подъем 12град Затяжной подъем	3-передача
41	14-10	27,29,32,29,35,36,37,43,41	35,8	108	Подъем 3-4град Затяжной подъем	3-передача
42	14-12	35,36,38,37,36,43,46,47,43	39,1	109	Подъем 3-4град Затяжной подъем	3-передача
43	14-13	36,37,43,39,38,39,41,40,43	39,9	110	подъем Затяжной подъем	3-передача
44	14-15	39,37,38,39,40,39,37,43,50	43,5	111	Подъем 10-11град Затяжной подъем, поворот налево	
45	14-16	47,48,49,50,49,50,51,50,49	47,3	112	Подъем 5-8град Затяжной подъем	3-передача
46	14-17	37,38,36,35,35	36,2	113	Подъем 5-8град Затяжной подъем	3-передача

Известия КГТУ им. И.Раззакова 34/2015

47	14-18	39,40,41,42,41,42,43,44,43	37,9	114	Подъем 5-8 град	2-передача
48	14-21	20,15,17,14,16,14,13,12,08	14	115	Подъем 12 град Затяжной подъем	1-передача
49	14-24	30,31,32,31,30,29,28,27,28	27,9	116	Подъем 10-12град Затяжной подъем	2-передача
50	14-27	23,25,23,19,10,07,10,09,10	15,6	117	Подъем 12град Начало серпантина	1-2- передача
51	14-30	22,21,18,17,20,19,23,24,25	22,7	118	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
52	14-32	18,15,14,15,16,12,13,15,16	20,3	119	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
53	14-35	25,27,28,26,25,24,27,22,20	22,7	120	Подъем 12 град	1-2- передача
54	14-38	19,18,17,16,20,19,18,19,20	19,4	121	Подъем 12град	2-передача
55	14-43	15,16,18,19,20,22,27,32,33	24,5	123	Подъем 12град Затяжной подъем 1галерея,2-галерея	2-передача
56	14-46	27,26,23,27,25,24,23,22,25	24,1	124	Подъем 12град 3-галерея, 4-галерея	2-передача
57	14-48	20,21,22,24,25,23,21,22,24	23,5	125	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
58	14-51	28,27,26,27,26,25,23,22,21	43	126	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
59	14-53	24,25,27,23,26,27,28,27,26	24,5	127	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
60	14-55	24,25,27,23,24,27,28,27,26	25,8	128	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
61	14-58	27,23,22,24,25,27,26,27,26	24,5	129	Подъем 12град Затяжной подъем	2-передача
<b>Ожидание пропуска для въезда в тоннель</b>						
62	14-58 15-48	Въезд в тоннель		129,6	Продолжительность тоннеля 2км,600м	
63	15-34	20,25,30,20,15	18	132	Подъем 12град, время выезда из тоннеля и начало спуска, 1- галерея	2-передача
64	15-37	17,16,17,18,17,18,16,17,18	17,5	133	Подъем 12град,	2-передача
65	15-41	18,17,15,12,13,15,17	15,2	134	подъем 12град, резкий поворот налево	2-передача
66	15-44	17,16,18,17,18,19,18,17,13	16,4	135	Подъем более 12 град, резкий поворот направо	2-передача
67	15-48	18,17,19,18,17,18,19,16,17	17,8	136	подъем 12град, резкий поворот налево	2-передача
68	15-51	16,17,18,17,16,18,17,16,19	17,9	137	Подъем 5,7град, поворот налево	2-передача
69	15-54	14,15,16,34,40,38,39,32,33	32,8	138	Подъем 9-10град, поворот налево и направо	3-передача
70	15-56	24,25,26,27,25,27,29,31,27	25,6	139	Подъем 8-9град, поворот налево	3-передача
71	15-58	25,24,26,27,26,27,26,27,26	25,5	140	Подъем 6-7град, поворот направо	3-передача
72	16-01	25,26,24,25,23,24,22,23,24	24,2	141	Подъем 5-6град, поворот налево	3-передача
73	16-03	24,25,24,26,24,24,25,24,23	24,4	142	Поворот налево	3-передача
74	16-05	25,24,26,25	25	143	Затяжная равнинная дорога	3-передача

75	16-08	28,26,24,22,23,24,25,23,21	23,7	144	Подъем 2-4град, прямая дорога	3-передача
76	16-10	60,65,58,52,53,50,48,47,48	50	145	Поворот налево, равнинная дорога	5-передача
77	16-12	60,61,62,63,61,62,63,65,67	62,1	148	Затяжная равнинная дорога	5-передача
78	16-16	56,54,53,52,55	54	149	Незаметный уклон	5-передача
79	16-17	54,53,52,54,55,56,55,56,54	51	150	Ровная, незаметный уклон, дорога плохая, частично разрушена	4-передача
80	16-18	51,53,54,53,54	53	153	Часть дороги разрушена	4-передача
81	16-19	54,52,36,38,41,44,45,45,44	45	154	Часть дороги разрушена, небольшой спуск	4-передача

В данной статье рассматривалось движение автопоезда до 140 км до точки № 71 (см. табл. 1).

В результате теоретических и экспериментальных исследований была установлена зависимость между средней скоростью движения транспортного потока и критической скоростью устойчивого движения (рис. 1).

Данная зависимость определялась на участках с одинаковыми условиями движения, что целесообразно для режима движения седельного автопоезда.

Критическая скорость устойчивого движения седельного автопоезда определялась с помощью математических моделей /2/.

Таким образом, с помощью предлагаемых методик можно определить критическую скорость, превышение которой не обеспечивает устойчивое, безопасное движение автопоезда в различных дорожных условиях /3/ с учетом и без учета влияния динамических воздействий на стенки цистерны.

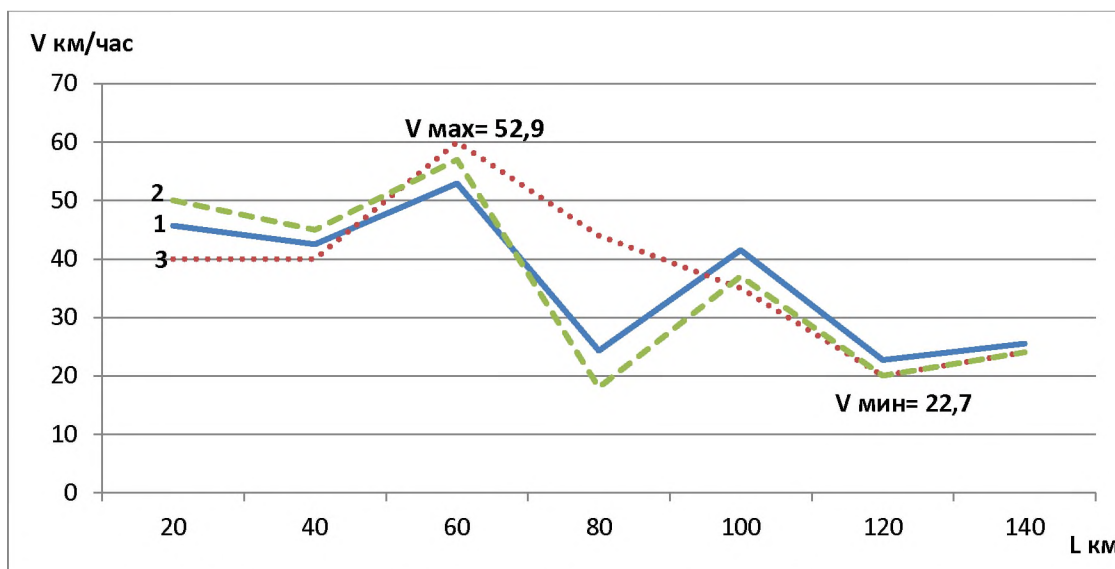


Рис. 1. Графические изображения скорости движения автопоезда при подъеме

- 1 – экспериментальные данные наполненной на 100%; цистерны.
- 2 – критическая скорость без груза;
- 3 – критическая скорость наполненной на 95%.цистерны.

**Выводы:** С помощью предлагаемых методик определена критическая скорость, превышение которой не обеспечивает устойчивое, безопасное движение автопоезда в различных дорожных условиях с учетом и без учета влияния динамических воздействий на стенки цистерны автопоезда.

#### Список литературы

1. Антонов Д.А. Теория устойчивости движения многоосных автомобилей.-М.: Машиностроение , 1978 г.
2. Литвинов А.С. Теория эксплуатационных свойств: Учебник для вузов специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство»–М., Машиностроение, 1989 г.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. - Москва: Транспорт,1982 г.