

Figure 13. Maximum shear-strain increment contours after 40.88 seconds of seismic loading

**Results:** Numerical model of the dam was created with consideration of rheological processes and displacement monitoring data. Good correlation between monitoring data and calculated displacement was achieved. Forecast stability analysis to 2016 with factor of safety calculation to 42.7 dam height has been done. Seismic stability analysis based on dynamic theory including layered foundation was accomplished. The results of numerical calculation and last displacement monitoring data confirm the efficiency of the measures that were made and also provide seismic stability.

### References

1. C. Lomnitz and E. Rosenblueth (1976): *Seismic Risk and Engineering Decisions* [Сейсмический Риск и Инженерные Решения], New York, USA.
2. International Commission on Large Dams (ICOLD) [Международная Комиссия по большим Дамбам] (1995): *Tailings Dams and Seismicity* [Дамбы Хвостохранилищ и Сейсмичность], Bulletin 98, 21-43 pp.
3. J.K. Zaretskiy and V.N. Lombardo (1983): *Static and Dynamic of Soil Dams* [Статика и Динамика Грунтовых Дамб], Moscow, USSR.
4. K.Ishihara (2006): *Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics* [Поведение Грунтов в Геотехнике Землетрясений], Tokyo, Japan.
5. L. Suklje (1976): *Rheological Aspects of Soil Mechanics* [Реологические Аспекты Механики Грунтов], London, UK.
6. Seed, H. Bolton, and I. M. Idriss (1970): *Soil Moduli and Damping Factors for Dynamic Response Analysis* [Модуль Грунта и Факторы Демпфирования для Анализа Динамического Отклика], California, USA.
7. Seed, H. B., and I. Idriss (1969): *Influence of Soil Conditions on Ground Motion During Earthquakes* [Влияние Грунтовых Условий на Движение Земной Поверхности во время Землетрясения], Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 95, pp. 99-137, California, USA.
8. SNiP of Kyrgyz Republic [СНиП Кыргызской Республики] 20-02:2009, Earthquake Engineering: *Seismic Design Codes* [Сейсмостойкое строительство: Нормы проектирования].
9. Ye.N. Bellendir, D.A. Ivashintsov, D.V. Stefanishin, O.M. Finagenov, S.G. Shulman (2003): *Probabilistic Methods of Assessment of Reliability of Soil Hydro-Engineering Structures* [Вероятностные Методы Оценки Надежности Грунтовых Гидро-Инженерных Сооружений], St. Petersburg, Russia Federation.

УДК 34.06.:656.826:656.136

### ОЦЕНКА РАБОТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ СЕДЕЛЬНОГО АВТОПОЕЗДА С ПОЛУПРИЦЕПОМ

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

Цель статьи- получить результаты и оценить работу вспомогательной тормозной системы седельного автопоезда марки MAN TGS с полуприцепом «ФРЮЕХАУФ-ТФ34Т13РВА» по требованиям ГОСТ путем проведения экспериментальных исследований в горных условиях на перевале Тоо-Ашуу. Экспериментальные исследования показали, что вспомогательная тормозная система полностью соответствует требованиям ГОСТ и обеспечивает движение со скоростью  $V=30\pm 2$  км/час на уклоне 8% протяженностью 12 км.

**Ключевые слова:** тормозной путь, критическая скорость, занос, опрокидывание, транспортный поток, криволинейное движение, математическая модель, интенсивность движения.

## EVALUATION OF THE AUXILIARY BRAKE SYSTEM OF THE TRACTOR TRAIN WITH SEMITRAILER

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

The aim of paper is to get the results and evaluate the work of the auxiliary brake system of the tractor train of model MAN TGS with semitrailer "Freyhauf TF34T13RBA " according to GOST, by experimental studies in the mountains on the Too-Ashu. Experimental studies showed that the secondary braking system is fully compliant with the Standards and provides motion at a speed of  $V = 30 \pm 2$  km / h on a slope of 8% of the length of 12 km.

**Keywords:** braking distance, the critical speed, skid, overturning transport stream, curvilinear motion, Mathematical models, traffic.

Результаты проведенных экспериментальных исследований по оценке работы вспомогательной тормозной системы седельного автопоезда марки MAN TGS с полуприцепом «ФРЮЕХАУФ-ТФ34Т13РВА» по требованиям ГОСТ, показали, что эта система полностью соответствует требованиям ГОСТ и обеспечивает движение со скоростью  $g = 30 \pm 2$  км/ч на уклоне 7% протяженностью 6 км.

Влияние динамического воздействия жидкого груза на режим движения при торможении на ровных участках, тормозные пути приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Влияние динамического воздействия жидкого груза на режим движения при торможении на ровных участках, тормозные пути

Этапы эксперимента	Тормозной путь автопоезда с автоцистерной, на 100% заполненной водой,(м)	Тормозной путь автопоезда с автоцистерной, на 95% заполненной водой,(м)
1	23.5	25.1
2	23.8	26.2
3	23.1	25.5
Среднее значение	23.46	25.6

Сравнительный анализ тормозных путей показал, что при автоцистерне заполненной водой на 95%, тормозной путь увеличивается на 9.1%.

Критические скорости с учетом влияния динамического воздействия жидкого груза на режим движения, криволинейные движения радиусом 35м на ровных участках приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Динамическое воздействие жидкого груза на режим движения при торможении на ровных участках, тормозные пути

Этапы эксперимента	Тормозной путь автопоезда с автоцистерной, на 100% заполненной водой,(м)	Тормозной путь автопоезда с автоцистерной, на 95% заполненной водой,(м)
1	23.5	25.1
2	23.8	26.2
3	23.1	25.5
Среднее значение	23.46	25.6

Сравнительный анализ тормозных путей показал, что при автоцистерне заполненной водой на 95%, тормозной путь увеличивается на 9.1%.

На рис.1-4 представлены кривые, отражающие следующие зависимости:

- средняя скорость, обеспечивающая устойчивое движение автопоезда (учитываются условия заноса, опрокидывания и динамического воздействия жидкости) (кривая 1).
- средняя скорость потока при максимальной интенсивности движения (кривая 2);
- средняя скорость потока при принятой нами минимальной интенсивности движения (230 единиц тракторного потока) (кривая 3).

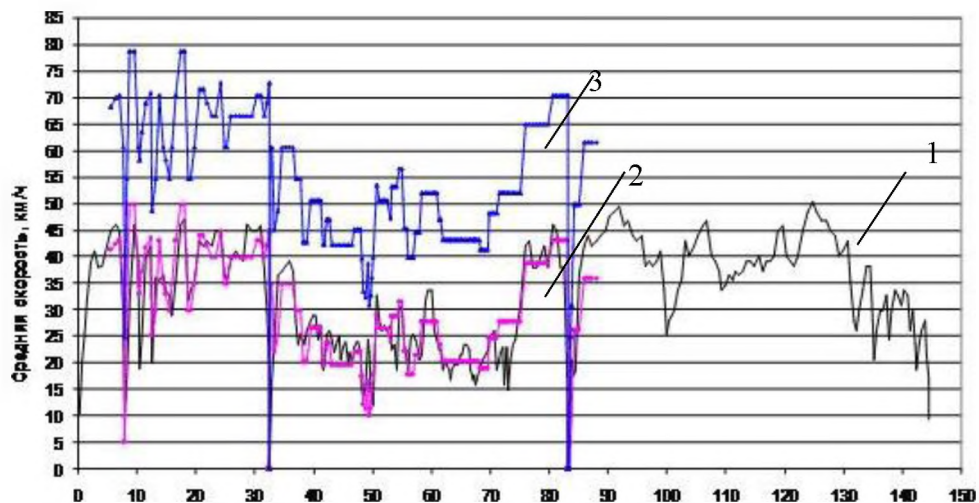


Рис.1. На направлении Бишкек - Ош по сухому покрытию

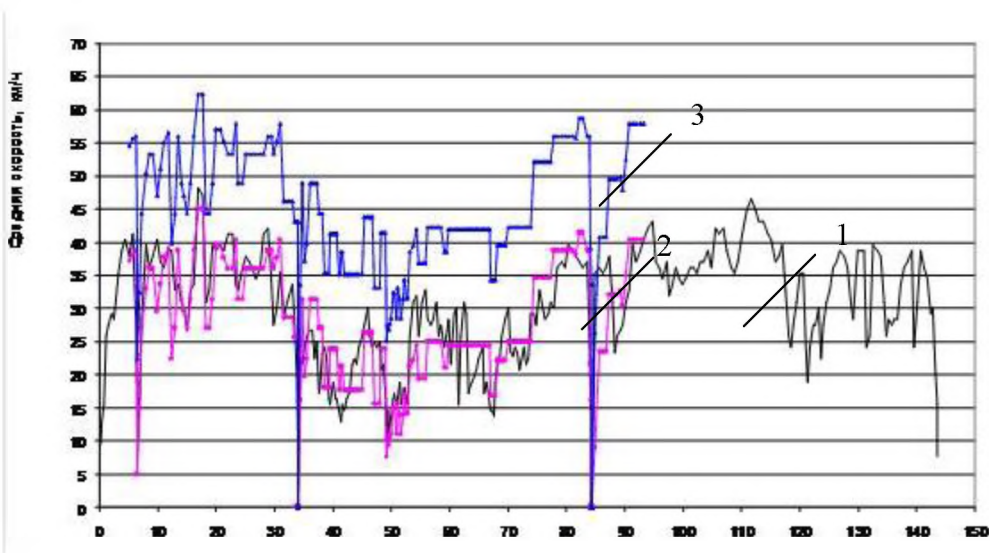


Рис.2. На направлении Бишкек - Ош по мокрому покрытию

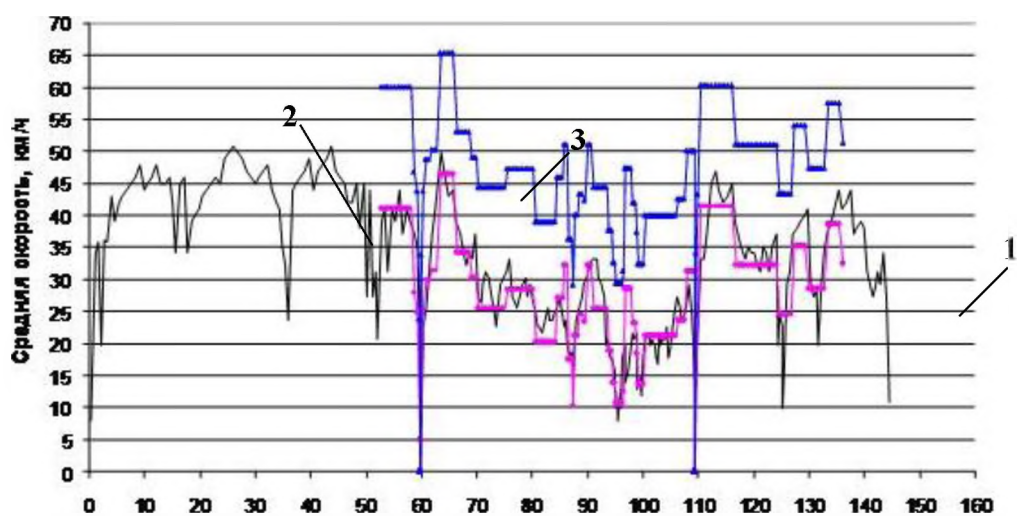


Рис.3. На направлении Ош - Бишкек по сухому покрытию

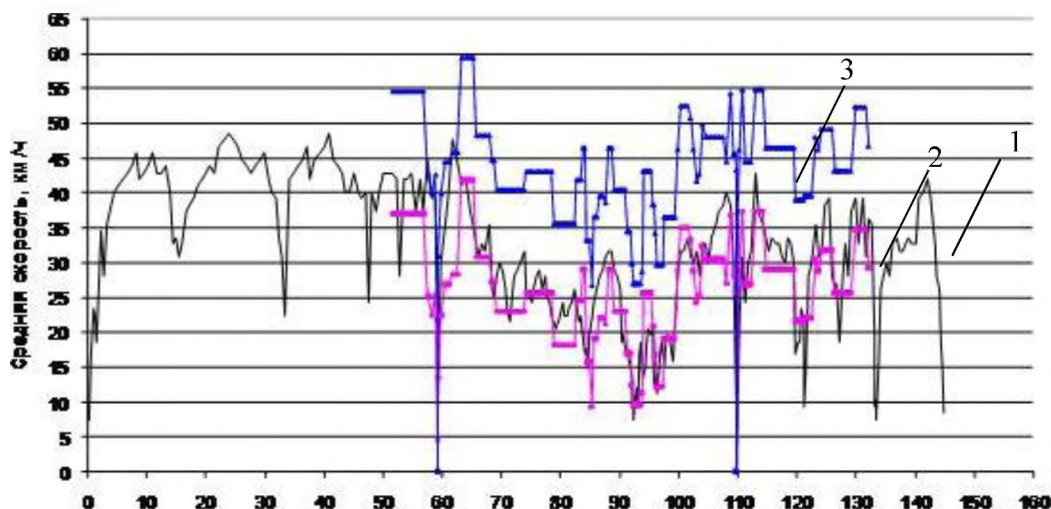


Рис.4. На направлении Ош - Бишкек по мокрому покрытию

Анализ зависимостей показывает, что значения средних скоростей при устойчивом движении автопоезда и максимальной интенсивности движения близки и выбирается меньшая из них. При уменьшении интенсивности движения средняя скорость устойчивого движения становится главным критерием, определяющим движение автопоезда. Тем самым подтверждается важность учета условия устойчивости при заносе и опрокидывании, а также динамического воздействия жидкости, которые были определены решением математической модели.

**Выводы:** анализ зависимостей показывает, что значения средних скоростей при устойчивом движении автопоезда и максимальной интенсивности движения близки и выбирается меньшая из них. При уменьшении интенсивности движения средняя скорость устойчивого движения становится главным критерием, определяющим движение 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 по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» – М., Машиностроение, 1989 г.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. - Москва: Транспорт, 1982 г.

#### References

1. Antonov DA The theory of stability of motion of multi-car. M.: Mechanical Engineering, 1978
2. Litvinov AS The theory of operational properties: Textbook for High Schools specialty "Automobiles and automobile industry" - M., Mechanical Engineering, 1989
3. Babkov VF Road conditions and traffic safety. - Moscow: Transport, 1982.

УДК: 535.321.54

### ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК (МУНТ)

**Омарбекова А.О.**, докторант Казахского Национального Технического Университета им. К.Сатпаева и Эколь Сентраль Нантес, Франция, [alnuraomarbekova@yahoo.com](mailto:alnuraomarbekova@yahoo.com)

**Орузбаева Г.Т.**, к.т.н., доцент Кыргызского Государственного Технического Университета им. И.Раззакова, [gul\\_talg@mail.ru](mailto:gul_talg@mail.ru)

**Смагулов Д.У.**, д.т.н., профессор Казахского Национального Технического Университета им. К.Сатпаева, [smagulov061@mail.ru](mailto:smagulov061@mail.ru)

В настоящей работе изучались физические характеристики многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ), которые в основном определяют уникальные свойства наноуглеродных композиционных материалов. Ключевым параметром, используемым для оценки перспектив их применения в микроэлектронных устройствах, является электропроводность углеродных нанотрубок.

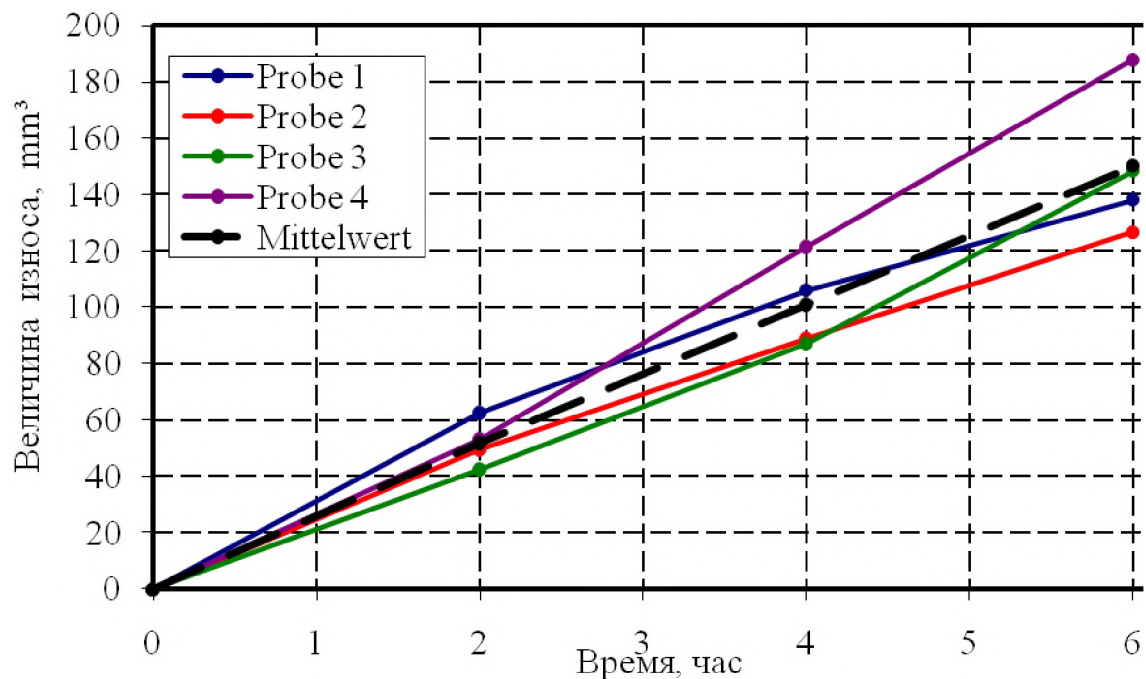


Рис. 4. Результаты испытания на износ по объему наплавленных образцов с сварочной проволокой FD 600 ОА.

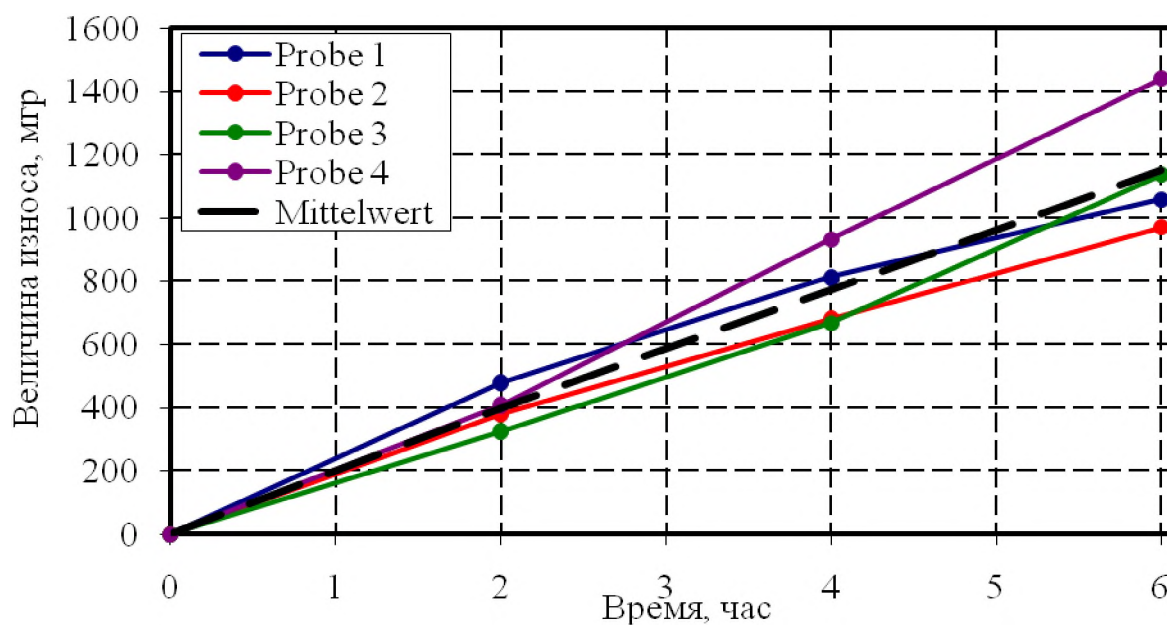


Рис. 5. Результаты испытания на износ по массе наплавленных образцов с сварочной проволокой FD 600 ОА.