

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ШИН СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО АВТОТРАНСПОРТА

PhD, доц. Юсупов Умидбек Болтаевич.

асс. Уринбаев Кувондик Улуғбек ўғли.

Ташкентский государственный транспортный университет

(Ташкент, Узбекистан)

АННОТАЦИЯ

В статье представлены анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований по износостойкости шин специализированного автотранспорта в карьерных условиях Алмалыкского ГМК. Представлены характеристики износа шин самосвалов, эксплуатируемых как технологический и вспомогательный транспорт на объектах АГМК.

***Ключевые слова:** износостойкость, технологический транспорт, нормирование, карьерные дороги, условия эксплуатации.*

ABSTRACT

The article presents an analysis of the results of theoretical and experimental studies on the wear resistance of tires of specialized vehicles in the open pit conditions of the Almalyk MMC. The characteristics of tire wear of dump trucks used as technological and auxiliary transport at AMMC facilities are presented.

***Keywords:** wear resistance, technological transport, rationing, quarry roads, operating conditions.*

ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире активно проводятся исследования для снижения транспортных расходов на автомобильном транспорте, эффективное использование материальных ресурсов и шин, адаптивных для конкретных условий эксплуатации [1 – 3]. Предложенные в них методы оценки экономии ресурсов и разработки стандартов для грузовых автомобилей, используемых в сложных условиях, не в полной мере учитывают влияние на ресурсы шин факторов, возникающих в условиях эксплуатации. В результате эффективность использования ресурсов шин грузовых автомобилей является очень низкой в существующих сложных условиях эксплуатации. В связи с этим важно проводить целевые исследования, особенно в условиях карьера, направленные

на совершенствование метода нормирования пробега шин в зависимости от категории крепости породы [4, 5].

Эксплуатационные затраты на шину специализированного автотранспорта, работающего в карьерных условиях составляют до 20% от суммы расходов на транспортные работы. Если специальные карьерные самосвалы и их шины изначально создаются для данных условий, то для «обычных» (типовых) АТС эти условия намного экстремальнее. Поэтому до сих пор остаётся актуальной проблемой нормирование ресурса шин специализированных автомобилей в карьерных условиях. Обычно это автомобили грузоподъёмностью от 10 до 24 т. используемые как технологический транспорт в небольших карьерах, где рельеф местности не позволяет использовать большегрузные самосвалы [6 – 8].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен детальный анализ существующих исследований в области износостойкости шин и факторов, влияющих на их ходимость. Выявлены основные виды и причины износа, а также разрушения шин. Для удобства проведения анализа ходимости шин была проведена систематизация и доработана классификация видов и причин износа и разрушения шин, вышедших из эксплуатации [7].

Расчеты максимального пробега шин самосвалов MAN 33.360 эксплуатируемых на объектах ЧРУ до снятия с эксплуатации выполненные двумя методами, показали высокую сходимость результатов. Пробег, рассчитанный графоаналитическим методом, составляет 20945км, а методом математической статистики на основе обработки экспериментальных данных – 21847км. Абсолютная разность результатов расчета составляет 902 км, т.е. 4,12%.

Анализ статистических данных предельных пробегов тех же шин до списания, установленных на 4-х самосвалах MAN 33.360, работающих на объектах ЧРУ, показал небольшие расхождения с результатами аналогичных расчетов – 22737км.

На основе расчетов рекомендуется для автосамосвалов MAN 33.360, работающих на объектах ЧРУ, только на дорогах со скальным грунтом, установить норму пробега для шин 315/80R22.5 с универсальным рисунком протектора, равную 22000 км. Далее представлены характеристики износа шин самосвалов 1-й и 2-й партии MAN 33.360, эксплуатируемых как технологический транспорт на объектах ЧРУ (рис.1 – 2).

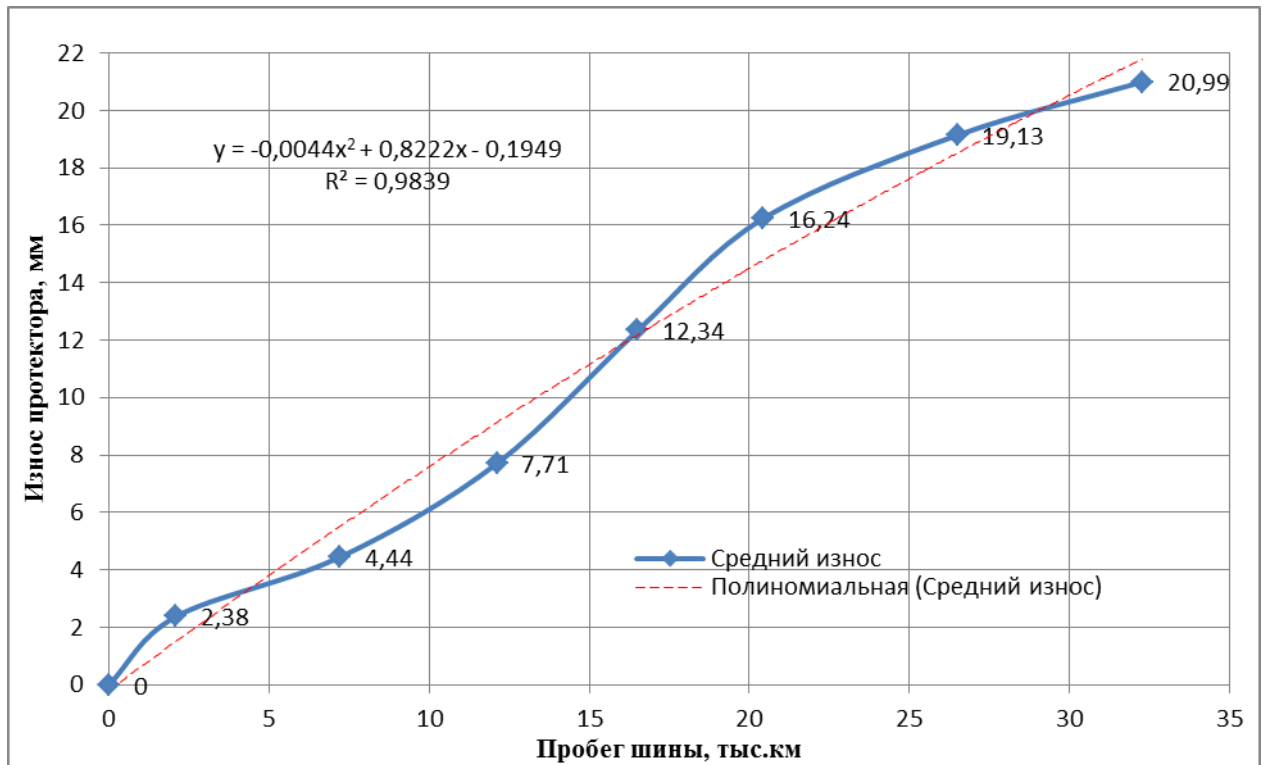


Рис.1. График среднего износа 50 шин самосвалов MAN 33.360, размер шины 315/80R22.5 TRIANGLE. Чадакском РУ.

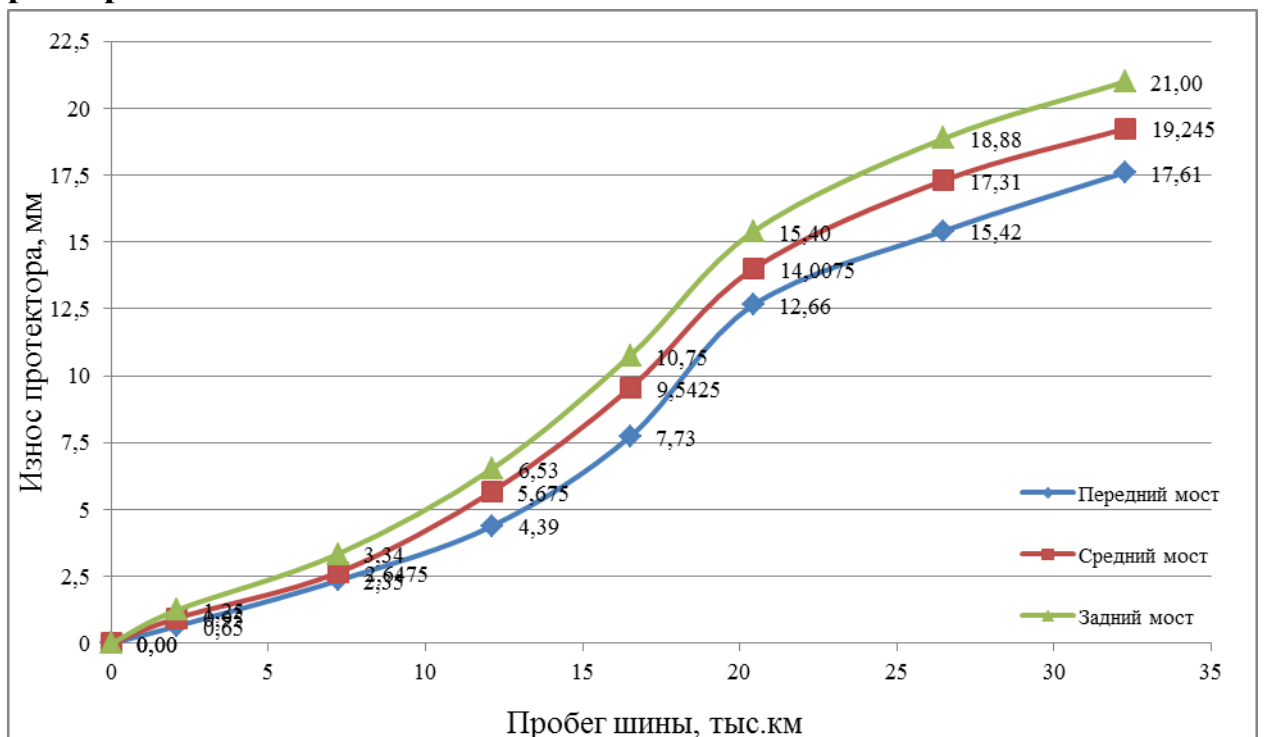


Рис.2. Динамика износа шин по мостам автомобилей MAN 33.360, размер шины 315/80R22.5 , производитель TRIANGLE (50 шин). Чадакское РУ

Как и в предыдущих аналогичных исследованиях износостойкости шин самосвалов MAN 33.360, КрАЗ-65055 и ISUZU CYZ 51KLD, эксплуатируемых как технологический транспорт на объектах АРУ и ЧРУ, рекомендуется закупать шины только с универсальным рисунком протектора.

Исследования НИИШП и НИИАТ показывают, что эксплуатация автомобилей по грунтовым дорогам повышает себестоимость перевозок в 1,5 – 2 раза [2, 9].

На рис.3 приведена характеристика износа шин составленная по результатам проведенных исследований по прогнозированию износостойкости и нормированию ресурса шин самосвалов 1-й партии КамАЗ-55111, КрАЗ-256, работающих как вспомогательный транспорт на строительстве объектов РУ «Кальмакыр».

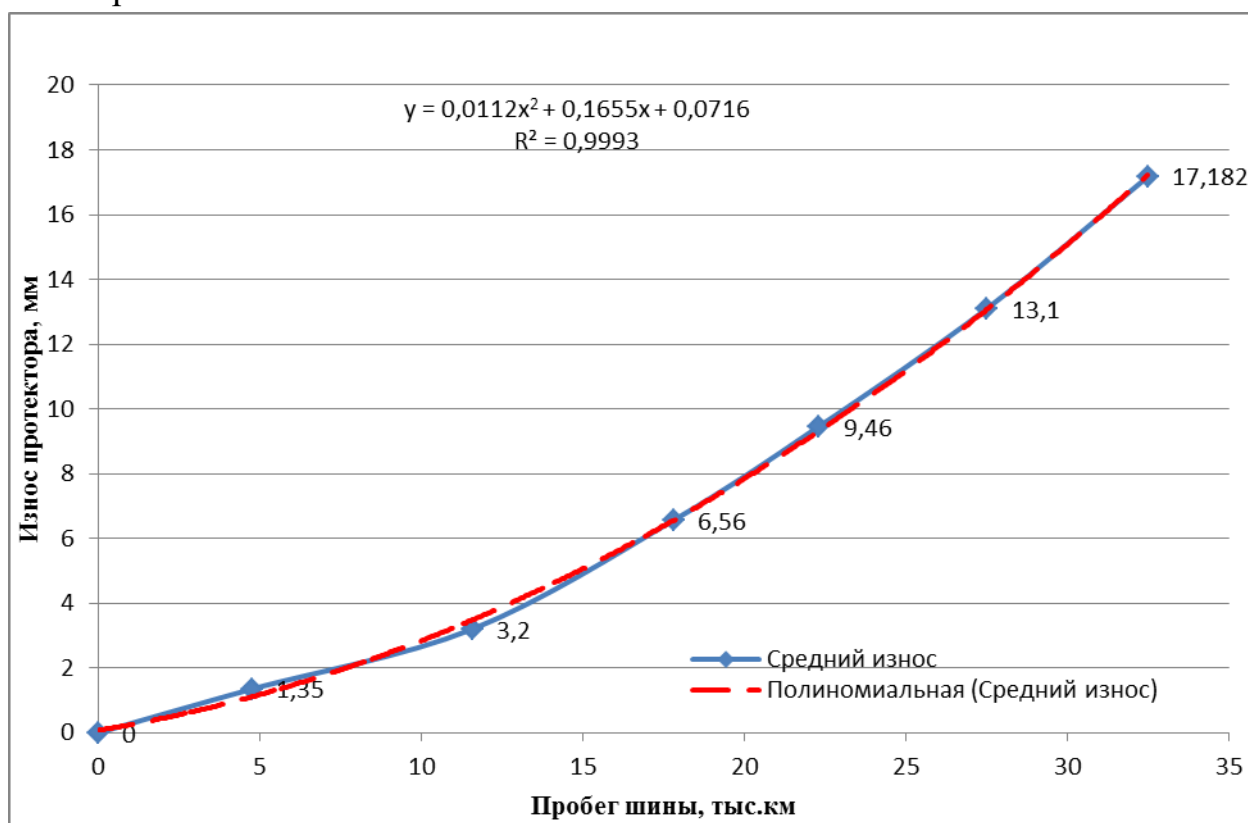


Рис.3. Характеристика среднего износа шин самосвалов КамАЗ-55111, размер шины 11.00R20 «Белшина» (20 шин). Рудоуправление Кальмакыр.

Кроме интенсивного износа, постоянных порезов, проколов шин самосвалов КрАЗ-65055, КамАЗ-55111, вахтовых автобусов, других автомобилей а/б №2, работающих на объектах АРУ, происходит интенсивный износ и отказ узлов и деталей шасси автомобилей.

Сравнительный анализ результатов расчета максимально допустимого пробега шин до списания показал, что наиболее приемлемы два взаимно согласующихся метода:

— метод на основе национального руководящего документа О'zRH 52.006: 2009 ;

- методика определения износостойкости шин при дорожных испытаниях (межгосударственный стандарт СНГ – ГОСТ 28169) [10].

Посредством этих двух методов были рассчитаны максимально допустимые пробеги 130 шин 13 подконтрольных самосвалов в АРУ:

— пять из 1-й партии (MAN 33.360 №977, 141; 560; 565; 978;980 и ISUZU №503; 520);

— пять из 2-й партии (КрАЗ №139; 140; 144; 172 и 559).

Вторая партия шин модели ИД-304 У-4 с рисунком протектора универсальный, 12.00R20, производитель «Белшина» была получена 23 марта 2020г. Данные шины были установлены на 5 других подконтрольных КрАЗ-65055 и с 24 марта 2020г. начаты исследования их износостойкости. В табл.1 представлены результаты исследований 2-й партии 5 самосвалов КрАЗ-65055 в Ангренском РУ.

Таблица 1

Исследования износа шин 2-й партии 5 самосвалов КрАЗ-65055 в Ангренском рудоуправлении

Условия эксплуатации	Номера подконтрольных самосвалов в Ангренском РУ									
	10.139ХА		10.140ХА		10.144ХА		10.172ТА		10.559ТА	
	А		А		А		А		А	
	км	%	км	%	км	%	км	%	км	%
Общий пробег	2514	10	1553	10	24093	10	24395	10	2968	10
	7	0	1	0		0		0	0	0
Пробег по дорогам с усовершенствованным покрытием находящимся в неудовлетворительном состоянии, III-КУЭ	8613	34	5850	38	5320	22	5274	22	6559	22

Пробег по дорогам V категории, проложен-ным на основании скального грунта	9711	39	7284	47	8000	33	8287	34	8935	30
Пробег по дороге II категории в г. Алмалык	6823	27	2397	15	10773	45	10834	44	14186	48

Характеристика среднего износа шин 5 самосвалов КраЗ-65055 в Ангренском РУ (2-й партии), представлена на рис.4.

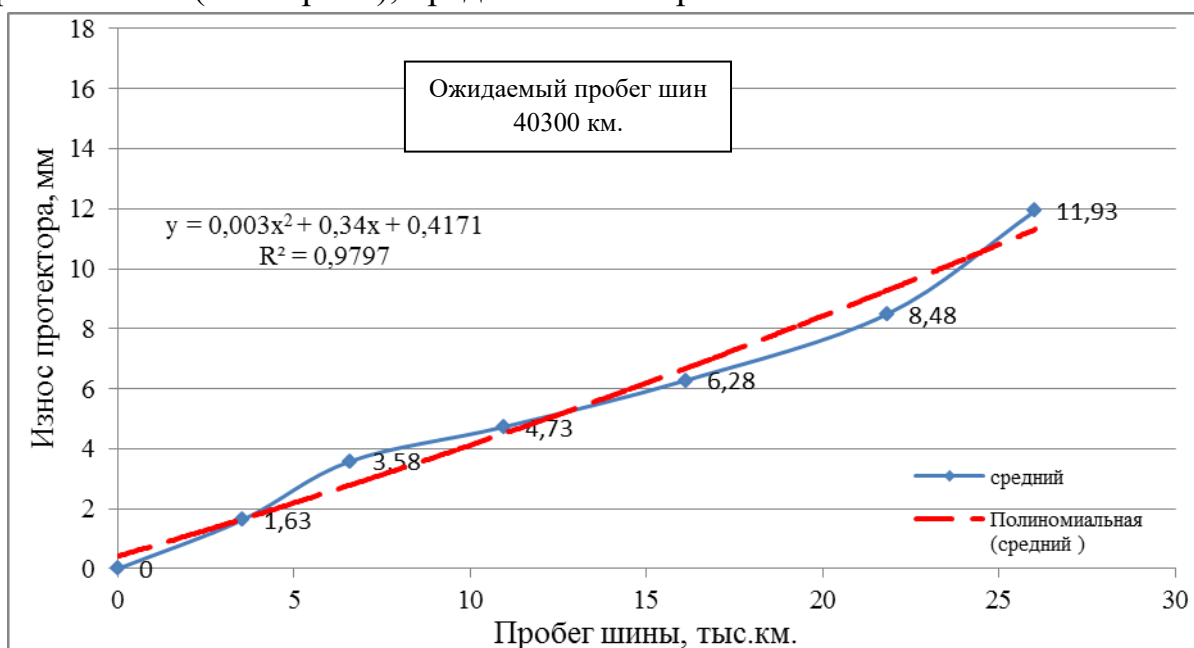


Рис.4. Характеристика среднего износа шин самосвала КраЗ-65055, размер шины 12.00R20 "Белшина" (50 шин, 2-я партия), АРУ

Исследование проводили на протяжении 14 лет на многих карьерах, например, АО «Узбекуголь», АО «Кизилкумцемент» и др. На рис. 5 – 6 представлены гистограммы распределения пробегов шин специализированного автотранспорта.

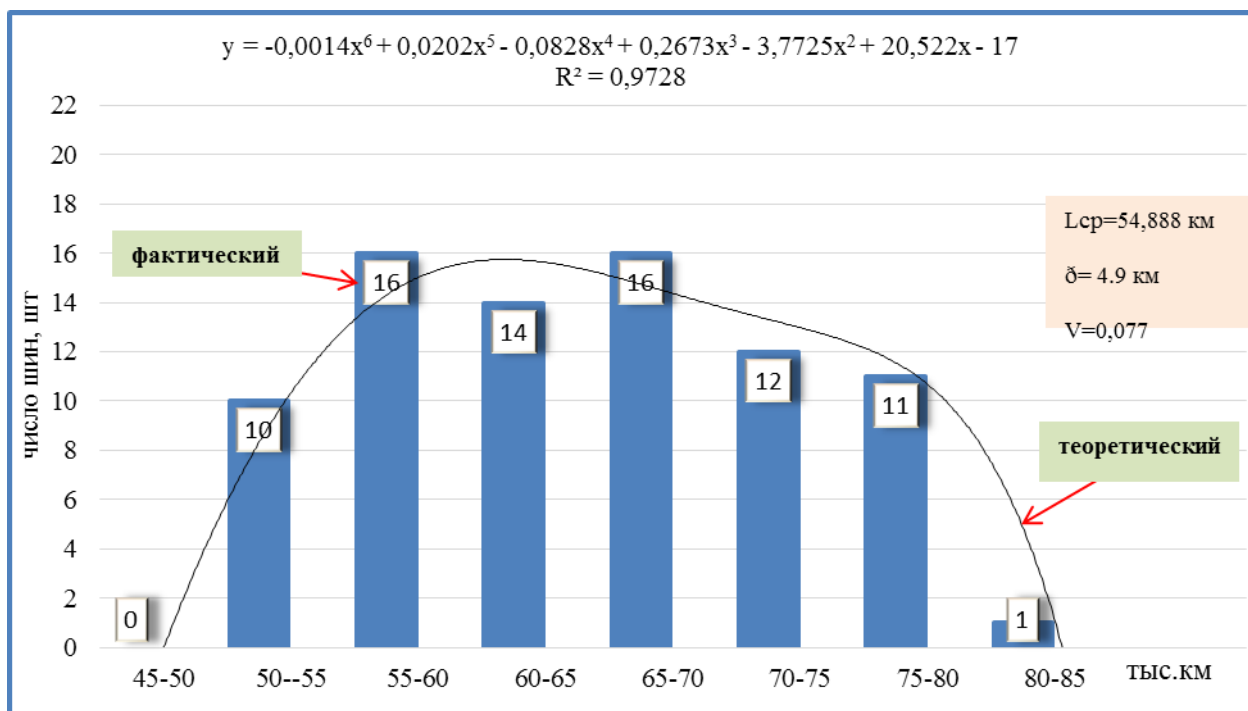


Рис.5. Гистограмма распределения пробега 80 шин. Размер шин 315/80R22.5, Linglong, 2018 год. АО "Узбеккумир"

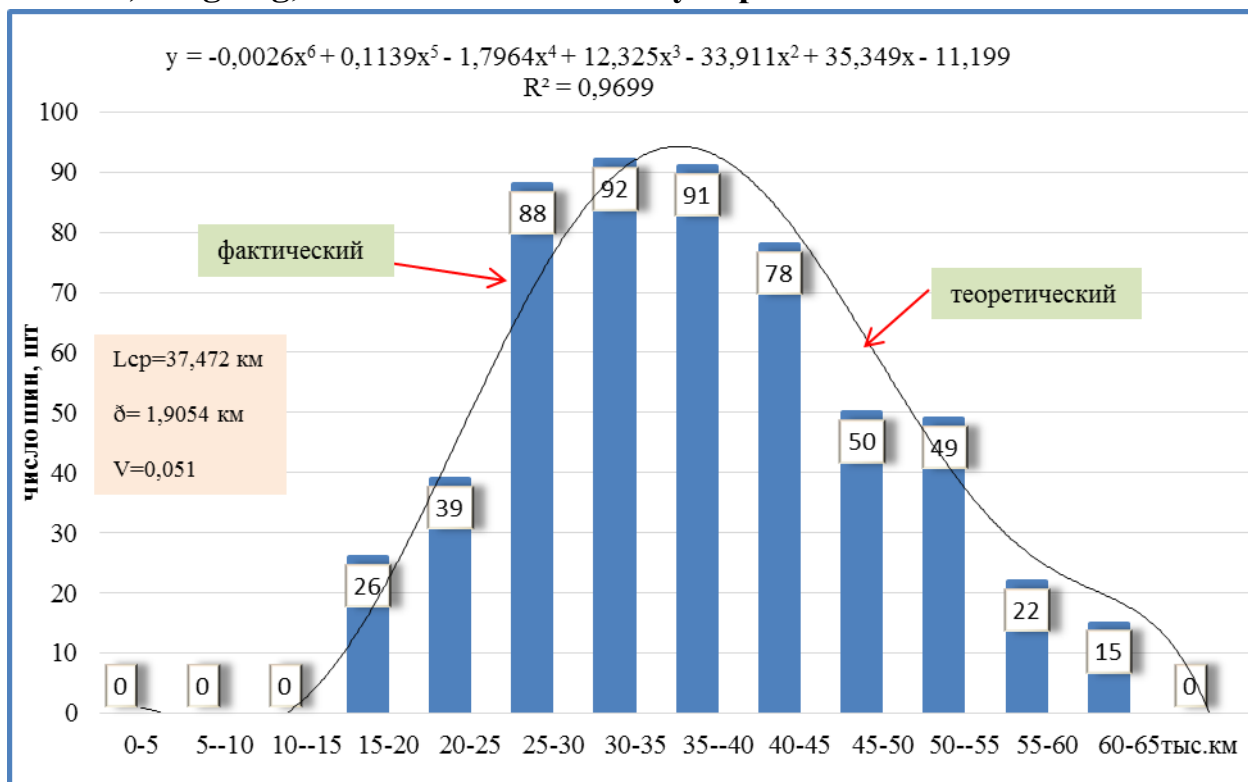


Рис.6. Гистограмма распределения пробега 550 шин. Размер шин 315/80R22.5, 2018 год. Ангренское РУ

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований по прогнозированию износостойкости и нормированию ресурса шин самосвалов MAN 33.360, ISUZU CYZ 51KLD, КрАЗ-65055, используемых как технологический транспорт, на объектах АРУ, ЧРУ, а также самосвалов КрАЗ-256, МАЗ-5551, КамАЗ-55111, работающих как вспомогательный транспорт на строительстве объектов РУ «Кальмакыр», можно сделать следующие выводы.

Одним из основных факторов, влияющих на интенсивный износ шин самосвалов КрАЗ-65055 и КамАЗ-55111 а/б №2, является неудовлетворительное состояние грунтовых дорог до объектов АРУ.

Покрытие дороги усыпано остроугольными камнями твердой породы на основе трахибазальта, трахиандезитовых порфиритов. Данные дороги не укреплены и не обработаны различными добавками или отходами металлургических заводов. В связи с этим их разрушение происходит постоянно, а не только в весенне-осенний период.

REFERENCES

1. Бидерман В.Л. Автомобильные шины. — М.: Госхимиздат, 1963. — 384 с.
2. Кнороз В.И. Работа автомобильной шины. — М.: Транспорт, 1976. — 238 с.
3. Топалиди В.А., Леонтьев Д.Н., Юсупов У.Б. Методика нормирования ресурса шин с учётом частичной эксплуатации в карьерных условиях // Международная научно-техническая конференция «Глобальное партнерство – как условие и гарантия устойчивого развития». – Ташкент, 21 – 23 ноября 2019г. – С. 5 – 8.
4. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Оценка износа шин на различных дорогах. Вестник ТАДИ. – 2019г. - №1 – С. 58 – 63.
5. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Нормирование ресурса шин грузовых автомобилей в карьерных условиях // Автомобильная промышленность. – 2019. - № 11. – С. 27 – 29
6. Топалиди В.А., Юсупов У.Б. Износостойкость шин специализированных АТС в зависимости от категории крепости карьерных дорог // Автомобильная промышленность. – 2020. - №12. – С. 20 – 22.
7. Valeriy Topalidi, Umidbek Yusupov, Alijon Babayev. Wear resistance of specialized vehicles tires on quarry roads // IJMPERD. ISSN (P): 2249-6890; ISSN (E): 2249-8001. Vol.10. Issue 5. Oct 2020. P. 643 – 658.
8. Отчет УНЦ «BILIMINTERTRANS» по договору 06-63 с АО «АГМК» «Исследование и установка норм пробега шин для трех типов автотранспорта и

строительно-дорожных машин в условиях карьеров АО «Алмалыкский ГМК»». 2020.

9. Правила эксплуатации автомобильных шин /АЭ 00104. М.: НИИАТ, Автополис – Плюс, 2004. – 88с.

10. ГОСТ 28169-89. Шины пневматические. Методы определения износостойкости шин при дорожных испытаниях. М. Издательство стандартов, 1989. – 13 с.