

Навстречу юбилею

К 90-летию журнала «Автомобильный транспорт»



20 января 2013 г. журналу «Автомобильный транспорт» исполнится 90 лет. В связи с этой знаменательной датой мы продолжаем публиковать материалы, напечатанные в нашем издании несколько десятков лет назад. Сегодня мы продолжим разговор о новых технологиях перевозок грузов, которые начали внедрять в середине прошлого столетия.

Перевозки по системе тяговых плеч

Канд. техн. наук А. АЛЕКСАНДРОВ, инж. Б. ГАХ

На автомобильных дорогах большого протяжения с постоянным грузооборотом рационально применять перевозку по системе тяговых плеч, которая должна заменить существующую систему сквозного движения подвижного состава, устранить связанные с этим недостатки (ненормальные условия работы шоферов, слабое использование подвижного состава, низкие скорости доставки грузов), повысить производительность автомобилей и сократить себестоимость перевозок. Переход к системе тяговых плеч связан с решением ряда вопросов. Это – усиление централизации перевозок в межрайонных сообщениях, внедрение в эксплуатацию тягачей с полуприцепами, кооперирование работы промышленных предприятий, укрепление службы эксплуатации, координация работы автомобильного транспорта с работой других видов транспорта.

Изучение работы автомобильного транспорта на сибирских трактах

(Амуро-Якутский, Усинский, Енисейский, Тункинский, Джидинский, Чуйский, Акшинский, колымские) и ряда европейских магистралей (Москва – Харьков – Симферополь, Москва – Горький и др.) дает возможность предложить форму организации перевозок по системе тяговых плеч и путь перехода к этой системе.

Система тяговых плеч весьма рациональна при регулярных перевозках на расстояние свыше 150–200 км и грузонапряженности дороги порядка 75–100 тыс. ткм на 1 км в год.

Опыт перевозок грузов на большие расстояния, главным образом на сибирских и среднеазиатских трактах, насчитывает уже более 30 лет. За этот период применялась система участкового движения с перегрузкой грузов на границах участков (тракты Усинский, Колымский, Чуйский и др.), с использованием контейнеров (Амуро-Якутская магистраль). Но чаще применялась система сквозного движения.

Были испробованы также различные формы организации работы шоферов – одиночная, подменная, турная, обезличенная. На многих трактах созданы автобазы, ремонтные и диспетчерские пункты, склады, заправочные станции, помещения для отдыха шоферов. Они сооружены, как правило, без учета перспективы развития перевозок. В большинстве случаев гаражи и другие капитальные сооружения располагались в начальном пункте тракта. По мере роста перевозок, а нередко и в связи с удлинением тракта постепенно возникали и линейные устройства. Применялись различные системы диспетчерской связи – телефон, телеграф, селекторный телефон, радио.

Система сквозного движения создает сложные условия труда шоферов. Продолжительность непрерывной работы шоферов часто превышает норму, значительная доля их отдыха переносится на линию. Подвижной состав используется при этом слабо.

На рис. 1, по данным работы семи обследованных трактов, показано изменение отношения времени движения автомобиля или автопоезда ко времени нахождения его в наряде – $T_{дв} / T_{нар}$ в зависимости от плеча работы. При плече в 400–500 км коэффициент $T_{дв} / T_{нар}$ падает до 0,45–0,5, т. е. почти половина времени нахождения в наряде приходится на отдых шофера в пути и на простой подвижного состава. При этом эксплуатационная скорость составляет всего 10–15 км/час, а среднесуточный пробег автомобиля 175–225 км. Нормальное техническое обслуживание автомобиля становится невозможным, так как он находится в рейсе нередко 4–5 и более суток, и приходится переносить обслуживание с основной базы на линию.

Совершенно ясно, что существующие принципы и способы организации автомобильных перевозок на большие расстояния не могут быть сохранены в дальнейшем. Основное условие коренного улучшения организации таких перевозок – их централизация в системе автотранспорта общего пользования.

Централизация междугородных перевозок должна осуществляться на базе оснащения линии автостанциями, складами, диспетчерской связью и применения специализированного подвижного состава. В качестве организационной основы нужны рациональная экспедиционная система и централизованная служба эксплуатации подвижного состава на линии с оперативным диспетчерским руководством.

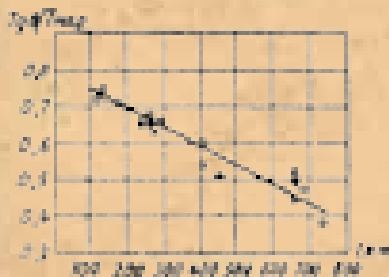


Рис. 1. Отношение времени движения к времени нахождения автомобиля в наряде на трактах различного протяжения при сквозном движении. Разными значками обозначены разные тракты

Необходимо применять подвижной состав повышенной грузоподъемности с небольшой нагрузкой на ось.

Имеется несколько способов разбивки маршрутов при системе тяговых плеч: длинные плечи, короткие плечи, их сочетание. Критериями для выбора того или иного варианта деления маршрута на тяговые плечи должны являться наибольшая производительность подвижного состава, скорость доставки грузов при создании нормальных условий работы шоферов, минимальные капиталовложения в эксплуатационно-транспортное обустройство линии.

Система длинных плеч сокращает потребность в капитальном строительстве, уменьшает нижний предел грузонапряженности дороги, при которой становятся рациональными централизация перевозок и эффективная их организация по плечевой системе с использованием тягачей. Поэтому наиболее рационально деление маршрутов на длинные плечи с расположением автобазы в середине маршрута. На границах тяговых участков нужны оборотные пункты для передачи и технического осмотра тягачей и полуприцепов. Длина плеча определяется величиной средней технической скорости движения, продолжительностью рабочего дня шофера и затратами времени на эксплуатационные операции в пути. На дорогах грунтовых улучшенных или гравийных с тяжелым профилем длинное плечо должно составлять 175–225 км, короткое – примерно 100 км; на дорогах с усовершенствованными покрытиями и легким профилем – значительно больше.

При переходе к системе тяговых плеч на действующих маршрутах приходится приспособляться к существующему размещению эксплуатационно-транспортных устройств с усилением отдельных из них или с частичным перераспределением между ними эксплуатационных функций. При наличии эксплуатационных сооружений на линии длинные плечи могут успешно сочетаться с короткими.

В США применяют длинные плечи как более экономные по капиталовложениям в обустройство линий. При технических скоростях движения 60–55 км/час длина плеча составляет 350–500 км. Оборотные пункты сочетаются с экспедиционными конторами и грузовыми автостанциями и размещаются обычно в узлах автолиний. Такое размещение сильно повышает использование подвижного состава. Устройство и эксплуатация автостанций, которые принадлежат нередко нескольким автотранспортным компаниям, оказываются эффективными при приеме и отправлении в среднем в сутки 30–40 тягачей с полуприцепами грузоподъемностью 12–15 т; требуемый парк полуприцепов составляет 160–165% к числу тягачей.

Министерством автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР было принято решение о переходе к системе тяговых плеч на нескольких автомобильных дорогах, и в частности на Усинском тракте (Абакан – Кызыл) протяженностью 443 км.

Объем транзитных перевозок по тракту, осуществляемых Минусинской АТК Тувинского автотреста, составляет около 120 тыс. т (1957 г.), из них почти 90 тыс. т в прямом направлении (в том числе 40 тыс. т нефтепродуктов).

При намечаемой централизации перевозок на тракте их объем на 1958 г. определяется в следующих размерах: транзитных около 150 тыс. т и, кроме того, около 40 тыс. т на большие расстояния в пункты на тракте или в его районе. При росте объема перевозок переход на систему тяговых плеч позволит уменьшить парк подвижного состава. Трасс на основе изучения с учетом размещения на нем эксплуатационно-транспортных устройств разделен на участки и плечи, как показано в табл. 1 и на рис. 2, III.

Колонны тягачей и шоферы размещаются в Минусинске, Григорьевске и Пограничной. Минусинская автобаза работает в направлении на Абакан, Быстринскую нефтебазу и частично на плече Минусинск – Григорьевка. В дальнейшем Минусин-

ская автобаза должна развиваться как головная база для других трактов и использоваться в качестве центральных мастерских.

На всех плечах, за исключением весьма трудного Григорьевка – Буйба, обеспечиваются нормальный режим работы шоферов и ежедневное техническое обслуживание тягачей; на последнем плече продолжительность работы шофера установлена 12 ч, и за сутки тягач делает попеременно по два и одному обороту; остающееся на вторые сутки свободное время затрачивается на техническое обслуживание (через 600 км пробега).

При учете намеченного графика движения по тракту и времени работы складов потребность в полуприцепах определилась в 160% к числу работающих тягачей.

Изучением грузопотоков на тракте установлено, что значительная часть грузов идет из Абакана за Кызыл в пункты, расположенные на продолжении Усинского тракта в Тувинской автономной области на протяжении 320 км от Кызыла до Кызыл-Мажалыка. В связи с этим для устранения ненужных перевалок решено включить в систему тяговых плеч и перевозки по автомобильной дороге Кызыл – Кызыл-Мажалык с разбивкой на три плеча: Кызыл – Шагонар (120 км), Шагонар – Чадан (120 км) и Чадан – Кызыл-Мажалык (80 км). Во всех этих пунктах имеются автохозяйства общего пользования и необходимые сооружения. С присоединением указанной дороги общая длина автолинии Абакан – Кызыл-Мажалык, которая будет работать по системе тяговых плеч, составит 763 км.

В порядке подготовки перевода автолинии Абакан – Кызыл на систему тяговых плеч для проверки не-

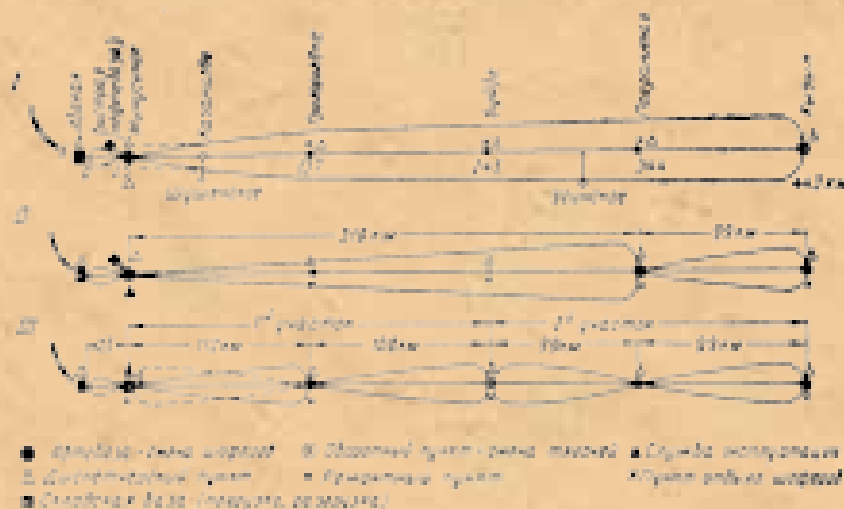


Рис. 2. Схема перевода работы Усинского тракта на систему тяговых плеч: I – схема организации работы при системе сквозного движения (прежняя система); II – схема организации работы при системе с подменой шофера (опытная, промежуточная); III – схема организации работы при системе тяговых плеч (вновь вводимая)

которых расчетных показателей работы и практического ознакомления персонала с новыми методами организации работы на тракте был проведен опыт применения системы перевозок с подменой шофера в пути. Эта система является промежуточной между существующей системой сквозного движения и намечаемой системой тяговых плеч. Сущность системы перевозок с подменой шофера (рис. 2, II), на которую было переведено 50 бензовозов, состоит в следующем. Весь путь от Быстринской нефтебазы до Кызыла протяжением 428 км был разбит на три участка: База – Минусинск (10 км), Минусинск – Пограничная (319 км) и Пограничная – Кызыл (99 км); первый участок обслуживается бригадой из трех шоферов, обеспечивающих выпуск на линию всех бензовозов в течение 8 ч (т. е. времени работы нефтебазы); на втором участке на каждом бензовозе работает один закрепленный за ним шофер, а на третьем – подменный

шофер, прикрепленный к трем бензовозам.

Основной закрепленный за бензовозом шофер отдыхает в пути 4,5 ч, в Пограничной 11,5 ч и по возвращении в Минусинск 28 ч; автомобиль за время стоянки в Минусинске проходит необходимое техническое обслуживание. Полный оборот бензовоза установлен графиком движения в 46 ч вместо 78 ч при системе сквозного движения.

В табл. 2 дано сравнительное распределение затрат времени на перевозку грузов по автолинии при трех системах организации движения – существующей, опытной и подготовленной.

Сокращение времени оборота при системе движения с подменой шоферов обеспечило увеличение числа оборотов бензовоза за месяц с 4,5–5 до 7,3 и месячного пробега с 4 тыс. км до 6,3 тыс. км в среднем (июнь 1957 г.); средний валовой доход на один бензовоз определился в 9,5 тыс. руб., прибыль хозяйства – в 2,3 тыс. руб. против 6 тыс. руб. и 1,5 тыс. руб. соответственно при сквозном движении.

Полученные результаты доказывают высокую эффективность опытной системы движения по сравнению с системой сквозного движения и дают основание рассчитывать на

Таблица 1. Распределение Усинского тракта на участки и плечи

Тяговые участки	Плечи	Длина плеча, км	Время движения в обоих направлениях, ч	Время оборота, ч	Число оборотов тягача за сутки	Техническая скорость, км/час
Минусинск – Буйба	Минусинск – Григорьевка	112	8	9	2	28,0
	Григорьевка – Буйба	108	11	12	1,5	19,6
Буйба – Кызыл	Буйба – Пограничная	99	8	9	2	24,8
	Пограничная – Кызыл	99	8	9	2	24,8

Таблица 2. Распределение затрат времени на перевозку грузов (нефтепродуктов) при разных системах организации перевозок на Усинском тракте (автомобиль ЗИЛ-150)

Элементы затрат времени (в обоих направлениях)	Система организации перевозок					
	сквозного движения		с подменой шофера		тяговых плеч	
	ч	% к суммарному времени	ч	% к суммарному времени	ч	% к суммарному времени
Движение	43,2	55,4	37,7	82,0	35,0	95,1
Отдых шофера в пути	28,0	35,9	3,5	7,6	–	–
Техническое обслуживание и заправка в пути	6,0	7,7	4,0	8,7	–	–
Простой под наливом и сливом на нефтебазах	0,8	1,0	0,8	1,7	0,8	2,2
Передача полуприцепов	–	–	–	–	1,0	2,7
Всего	78,0	100	46,0	100	36,8	100
Эксплуатационная скорость движения (Vэ), км/час	11,0	–	18,7	–	23,2	–
Среднесписочный пробег (за списочный автомобиле-день), км	143	–	287	–	390	–

еще большую эффективность при переходе на систему тяговых плеч. На основе конкретных расчетов и опыта (с системой подмены шофера на линии) можно считать, что себестоимость перевозок при использовании 7-тонных полуприцепов по сравнению с системой сквозного движения снижается: при подмене шоферов в пути – на 6–8% и при системе тяговых плеч – на 18–20%.

При подготовке к переводу автолинии Абакан – Кызыл на систему тяговых плеч остро встал вопрос об организации транспортно-экспедиционной работы. Минусинской АТК в этом направлении уже сделано много. Приняты и подготовлены в Абакане склады, на которых будут перерабатываться грузы почти для всех предприятий и организаций Тувинской автономной области, а также некоторых районов Красноярского края, создано агентство, обеспечивающее получение и сдачу на железнодорожную станцию, а также поставщикам и получателям всех перевозимых грузов и выполнение погрузочно-разгрузочных операций на железнодорожных станциях и складах; оформлены доверенности от получателей и отправителей грузов на выполнение всех экспедиционно-складских и транспортных операций. Остается решить задачу о включении перевозок грузов в пункты, расположенные на Усинском тракте или связанные с ним (Шушенское, Казанцево, Усинское), в систему смешанных

железнодорожно-автомобильных сообщений.

Перечисленные мероприятия, резко сокращая потребность в складских помещениях, расходы на экспедирование грузов и затраты времени на транспортный процесс в целом, повышают удельный вес автомобильного транспорта и его роль в транспортной системе экономического района.

Расчеты показывают, что капиталовложения, потребные для развития эксплуатационно-транспортных устройств на линии и жилищно-бытового строительства (в Григо-

Элементы расходов	Величина расходов в % к себестоимости перевозок
Содержание диспетчерских пунктов и линейного контроля	1,9–2,0
Содержание диспетчерской селективной связи и линейных помещений для отдыха бригад	0,6–0,9
Итого по данным элементам	2,5–2,7
Содержание ремонтных пунктов	4,5–5,0
Содержание автомобилей техпомощи	2,0–2,2
Итого по данным элементам	6,5–7,0
Прочие линейные расходы	0,2–0,3
Всего по всем элементам расходов	9,0–9,7

рьевке, Пограничной), оказываются меньшими, чем капиталовложения, которые были бы необходимы при сохранении системы сквозного движения. Эти капиталовложения окупятся сравнительно быстро благодаря росту производительности автомобилей, снижению себестоимости перевозок при повышении безопасности движения и установлении нормальных условий работы шоферов.

Система тяговых плеч может найти применение и в районах с разви-

той транспортной сетью для разгрузки железных дорог, доставки ценных и скоропортящихся грузов, кооперирования работы промышленных предприятий и др. Например, перевозки грузов между кооперированными заводами Москвы и Горького могли бы осуществляться за время между окончанием работы на одном заводе (16–17 ч) и началом ее на другом (7–8 ч следующего дня). Наличие автомобильных баз транспорта общего пользования во многих пунктах позволяет внедрить систему тяговых плеч при весьма ограниченных объемах регулярных перевозок (60–75 тыс. т в год) с применением коротких плеч.

Себестоимость указанных регулярных перевозок имеет ту особенность, что она включает дополнительный, по сравнению с себестоимостью обычных автомобильных перевозок, элемент – расходы на содержание автолинии (диспетчерский аппарат и связь, помещение для отдыха бригад и т.д.). Ниже приводятся расходы на содержание автолинии в процентах от общей суммы расходов. Следует подчеркнуть, что указанные расходы составляют всего 2,5% от общей себестоимости перевозок.

Таким образом, организация перевозок по системе тяговых плеч с применением тягачей с полуприцепами обеспечивает резкое повышение эффективности работы автомобильного транспорта в междугородных сообщениях по сравнению с существующей системой сквозного движения. Переход на систему тяговых плеч позволяет одновременно увеличить скорости доставки грузов и обеспечить нормальные условия работы водительского состава.