

2

Матрос

32005

40

2

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМХОЗА РСФСР
Москва • Ленинград

Специальные автомобили для перевозки бетона

Инж. Р. В. МЕЙБОМ

Основным качественным свойством бетона для строительных надобностей является его прочность. Повышению прочности бетона посвящается целый ряд исследовательских работ. Всякие факторы, влияющие на прочность бетона, учитывая грандиозные масштабы его применения, приобретают характер величайшей актуальности.

Условия и способы транспортировки свежеприготовленного бетона оказывают влияние на прочность бетона.

Современные технические требования к производству бетона обуславливают индустриальные методы его приготовления на центральных бетонных заводах. Такие бетонные заводы возводятся в городах с большими районами строительства и на крупных строительных площадках. Приготовление бетона на центральных бетонных заводах дает возможность применять широкую механизацию перемещения массовых грузов песка, гравия и цемента и обеспечивает контроль высокого качества приготовления бетонной смеси под наблюдением квалифицированных лаборантов.

Годовая производительность бетонного завода порядка 360 000 м³ бетона создает грузопоток готового бетона в 790 000 т в год, перевозимого обычно на расстояние, в среднем, до 5—6 км.

В больших городах или же на крупных строительных объектах потребность в бетоне определяется миллионами кубометров в год.

Примером централизованного приготовления бетона служит действующий в Москве бетонный завод строительства Дворца Советов, представляющий собой одно из наиболее совершенных предприятий. Производительность такого завода может обеспечить годовой выпуск порядка 400 000 м³ бетона с грузопотоком около 900 000 т готовой продукции в год.

Транспортировка большого количества свежеприготовленного бетона от бетонного завода к местам потребления, с обеспечением сохранения качества и свойств этого бетона, является серьезной задачей.

До последнего времени перевозка свежеприготовленного бетона осуществлялась или в опрокидывающихся кузовах грузовых автомобилей-самосвалов, или в специальной таре на стандартных грузовых автомобилях. Такая тара представляла собой бадьи, которые подавались с автомобилей кранами непосредственно к рабочим местам (на строительстве Дворца Советов в Москве), бункеры пирамидально-усеченной формы (на строительстве Магнитостроя), опрокидные колымажки типа грабарских (на строительстве расширения автозавода им. Сталина в Москве) и др.

Однако все указанные способы перевозки свежеприготовленного бетона неизменно ухудшают его качество и первоначальные свойства.

Бетон, перевозимый в кузовах грузовых автомобилей, теряет наиболее ценную часть — цементное молоко, которое вытекает через неплотности кузова. В связи с этим подъездные пути к бетонному заводу и пути следования автомобилей оказываются залитыми вытекающим цементным молоком. Предвидя такие производственные потери, лаборанты бетонных заводов, отвечающие за доставку потребителю бетона заданной прочности, обычно увеличивают количество цемента для приготовления бетона, несмотря на то, что существует правильное постановление об экономии цемента в строительстве.

Мало того, бетон, размещенный в кузове автомобиля тонким слоем, легко дезинтегрируется, расслаивается вследствие тряски при движении и, таким образом, теряет однородность массы и равномерное структурное расположение составляющих ингредиентов. Неоднородная, неравномерная масса бетона не обуславливает требуемой проектной прочности бетона.

Выгрузка бетона из опрокинутого кузова самосвала усложняется тем, что бетон под влиянием собственного веса не сползает с кузова и его приходится кирковать и ссживать по наклонному дну кузова вручную лопатами, задерживая автомобили на 15—20 мин. под разгрузкой.

Бетон, доставляемый в специальной таре, вследствие тряски в пути расслаивается: крупные частицы оседают на дно, цементное молоко отделяется и располагается сверху.

При укладке такого бетона в дело возникает необходимость дополнительного перемешивания его на месте применения для

того, чтобы до некоторой степени возратить ему однородную структуру.

Следует отметить, что атмосферные условия также создают ряд помех по транспортированию бетона описанными способами; при высокой температуре окружающей среды бетон теряет примешанную воду, которая испаряется; в дождливое время консистенция бетона также может измениться. И, наконец, в зимнее время подогретый на заводе бетон теряет тепло и охлаждается.

Все перечисленные недостатки описанных способов транспортирования бетона не могут быть терпимы при современных высоких требованиях технологии бетона.

Впервые вопросу транспортировки бетона без снижения его качественных свойств было уделено внимание в США, где для этого стали применять специальные грузовые автомобили, оборудованные устройствами для перемешивания бетона в пути, чтобы предотвратить его дезинтеграцию, расслаивание.

Первоначально выпускавшиеся многообразные устройства для перевозки готового бетона и отдельно для приготовления бетона из загруженных компонентов на автомобилях в пути получили в США к 1935—1936 гг. унифицированное оформление.

Для этого американские фирмы, производители оборудования для механизации строительных работ, стали устанавливать на шасси грузовых автомобилей герметически закрываемые горизонтальные барабаны, вращающиеся вокруг своей оси. Внутри барабана загружается бетон, который при вращении барабана перемешивается при помощи лопастей внутри барабана.

С 1935—1936 гг. в США начали выпускать унифицированные автобетономешалки-развозки, предназначенные как для перевозки готового, загружаемого в барабан бетона, который в пути дополнительно перемешивается во вращающемся барабане, так и для смешивания загружаемых в барабан сухих дозированных компонентов, заливаемых из отдельного бака дозированной воды для приготовления бетона в пути.

Для перемешивания готового бетона барабану придается малая скорость вращения — от 2,5 до 5 об/мин.

Для смешивания компонентов в бетон барабан должен вращаться быстрее — от 4,5 до 10 об/мин., благодаря чему достигается более энергичное перемешивание материала.

Процесс смешивания компонентов в бетон занимает 5—8 мин., что обеспечивает равномерность смешения частиц и, следовательно, качество бетона.

Таким образом приготовление бетона в пути на автомобиле может быть начато за 5—8 мин. до момента выгрузки. Перемешивание готового перевозимого бетона ведется в течение всего времени с момента его загрузки в барабан до момента выгрузки.

Загрузка барабана автобетономешалки-развозки производится через люк с крышкой на центральной установке, где приготавливается готовый бетон или дозируются его компоненты.

Выгрузка бетона производится через заднее торцевое отверстие барабана, закрываемое крышкой. Для выгрузки направление вращения барабана реверсируют, и благодаря шнековому



Рис. 1. Автобетономешалка-развозка американской фирмы Влэв-Клоуэ

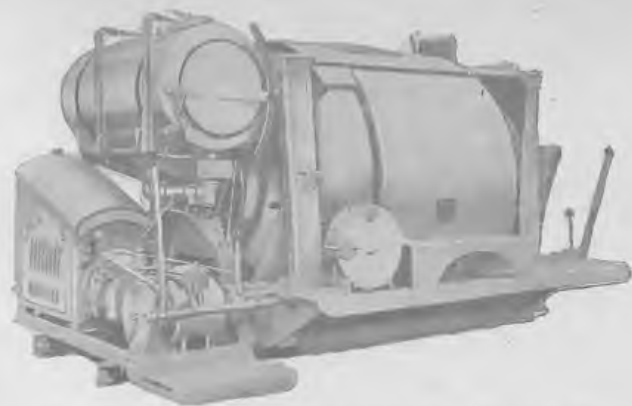


Рис. 2. Агрегат стандартной автобетономешалки-развозки на общей раме

оперению внутри барабана бетон выгружается при обратном вращении барабана через отверстие в лоток.

Наиболее совершенной в настоящее время является изображенная на рис. 1 унифицированная автобетономешалка-развозка американской фирмы Блу-Нокс (Blaw-Knox).

С конструктивной стороны американские автобетономешалки-развозки, при общности кинематической схемы, отличаются немногим.

Для привода барабана во вращение часто используется двигатель автомобиля с отдельной трансмиссией для отбора мощности. В большинстве же случаев на шасси грузового автомобиля монтируется готовый агрегат бетономешалки с отдельным двигателем на общей раме (рис. 2).

Полезная емкость барабана американских автобетономешалок-развозок не превышает 3 м³ бетона, причем в производстве установились четыре типовых размера, характеризующие табл. 1, содержащей основные данные технической характеристики этих машин, выпускаемых ведущими американскими фирмами.

Таблица 1

Фирма, строящая агрегат	Геометрическая емкость барабана в м ³	Емкость водоприемного бака в л	Емкость колориметрового бака в л	Число оборотов для смешивания	Число оборотов для перемешивания	Мощность двигателя на раме в л. с.	Вес агрегата с двигателем в кг	Вес агрегата в кг
-------------------------	--	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	-------------------

Агрегаты емкостью 0,764—1,145 м³

1. Рэйсон	1,842	273	45,5	8	4	23	1590	—
2. Блу-Нокс	1,842	—	—	5,5—11	2,5—5	—	—	—
3. Чайн-Белл «Рекс»	212	88,6	—	—	—	20	1442	1200
4. Егер	1,842	228	45,5	8—10	3—5	—	1540	1205

Агрегаты емкостью 1,145—1,538 м³

1. Рэйсон	2,55	304	45,5	8	4	23	1725	—
2. Блу-Нокс	2,55	343	68,0	5,5—11	2,5—5	26	1798	—
3. Чайн-Белл «Рекс»	—	272	45,0	—	—	20	1790	1370
4. Егер	2,35	297	40,5	8—10	3—5	—	1735	1560

Агрегаты емкостью 1,538—2,298 м³

1. Рэйсон	3,83	454	68	8	4	35	2640	—
2. Блу-Нокс	3,08	454	91	0,5—13	3—6	36	2518	—
3. Чайн-Белл «Рекс»	—	335	77,6	—	—	30	2510	2120
4. Егер	3,83	454	91	8—10	3—5	30—35	2480	2225

Агрегаты емкостью 2,298—3,440 м³

1. Рэйсон	5,37	690	68	8	4	35	3090	—
2. Блу-Нокс	5,37	650	91	4,5—11	2,5—5	40	3025	—
3. Чайн-Белл «Рекс»	—	550	85,5	—	—	40	2800	2510
4. Егер	5,37	690	91	8—10	3—5	40—45	3495	3208

Кинематическая цепь в агрегате достаточно проста и состоит в следующем: отдельный двигатель на раме агрегата или коробка отбора мощности от коробки передач грузового автомобиля являются источниками мощности для вращения барабана. Они передают вращение редуктору, который обеспечивает режим вращения на 1-й и 2-й передачах и реверсивное вращение соответственно режиму перемешивания (с небольшой скоростью) или режиму смешивания (с большой скоростью) и, наконец, выгрузку содержимого из барабана на месте назначения.

С редуктором связана шестеренная передача для вращения барабана. Редуктор обычно снабжается тормозным устройством,

обеспечивающим возможность установки и фиксации барабана загрузочной горловиной вверх для производства загрузки.

Конструкция такого редуктора видна из рис. 3 и 4. Барабан в передней части подвешен на полой цапфе в самоустанавливающемся подшипнике, укрепленном на кронштейне основной рамы. Задняя часть барабана опирается специальным бандажом на два опорных ролика, снабженных шарикоподшипниковой опорой на основной раме.

На передней части барабана установлена большая ведомая шестерня, находящаяся в зацеплении с ведущей шестерней редуктора.

Кинематическая схема автобетономешалок фирм Егер и Рэйсон показана на рис. 5.

Запас воды для замешивания бетона в пути и для промывки барабана после выгрузки бетона помещается в отдельном баке, расположенном в передней части агрегата и имеющем два отделения для указанной цели. Бак имеет коммуникацию через полую цапфу с внутренней полостью барабана, куда вода вытекает самотеком через специальные спринклеры.

Особый интерес вызывает использование стандартных шасси грузовых автомобилей для автобетономешалок-развозок, так как при установке их фирмы допускают перегруз номинальной грузоподъемности шасси грузовиков, который характеризуется табл. 2.

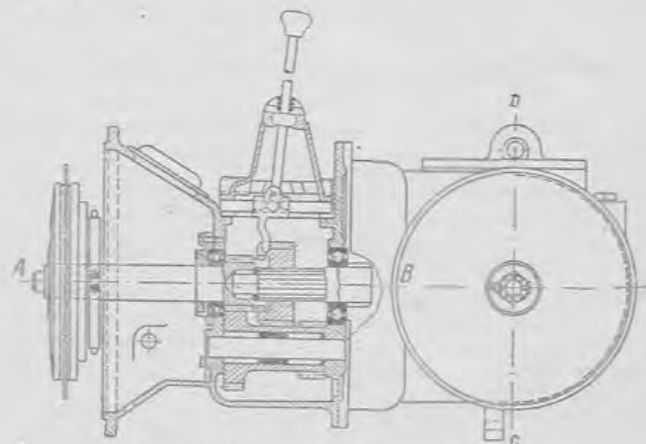


Рис. 3. Редуктор — разрез по АВ

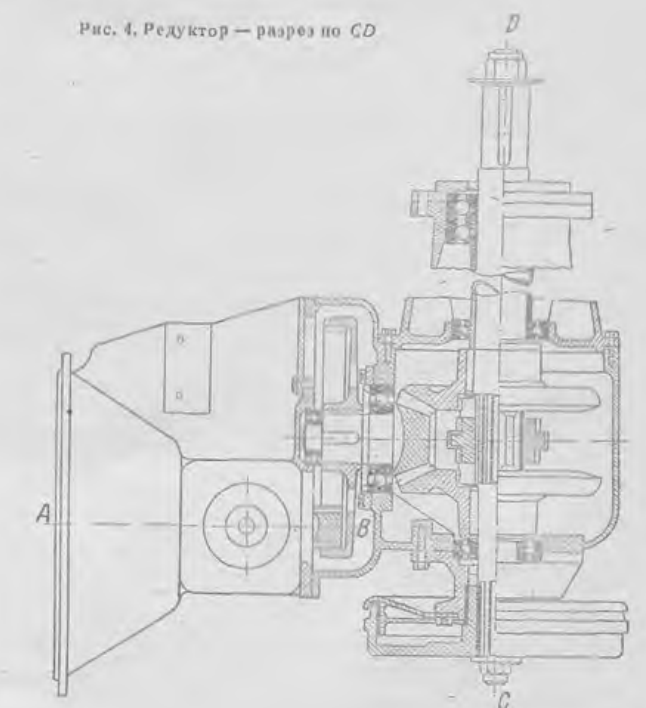


Рис. 4. Редуктор — разрез по CD

Таблица 2

Марка автомобиля	Модель шасси	Номинал грузо- подъемности в кг	Вес агрегата в кг	Вес бетона в кг	Вес брутто в кг	Перегрузка	
						кг	%
Автобетономешалки фирмы Блэу-Нокс емкостью 1,145 м³							
Шевроле 131,5 или 157	SA, SB, SD	1500	1768	2750	4518	2718	151
Форд 131	V8	1500	1768	2750	4518	2718	151
Дженерал Моторс 139	T16HA	2000	1768	2750	4518	2168	93
Интернационал 145	C-40	2000	1768	2750	4518	2168	93
Дженерал Моторс 141	T18A	2500	1768	2750	4518	1648	57
Емкостью 1,910 м³							
Интернационал 170	C-60	4000	2510	4560	7070	2570	57
МЭК 175	BM	5000	2510	4560	7070	1570	29
Емкостью 3,050 м³							
МЭК 156	—	7500	3025	7300	10 325	2325	20,5
Автобетономешалки фирмы Чайн-Белт емкостью 1,538 м³							
Интернационал	C-40	2000	2510	3000	6200	3850	164

На рис. 6 изображена автобетономешалка-развозка фирмы Чайн-Белт емкостью 1,5 м³, установленная на шасси «Интернационал» C-40, с допущением перегруза на 164%.

В табл. 2 принято: уд. вес свежеприготовленного бетона — 2,4 т/м³ и номинальная грузоподъемность шасси плюс вес святаго кузова: для 1,5-тонного автомобиля — 300 кг; для 2-тонного — 350 кг; для 3-тонного — 400 кг; для 4- и 5-тонного — 500 кг.

Факты допустимого перегруза шасси автомобиля в американской практике чрезвычайно интересны как с точки зрения динамических свойств машины, так и влияния на ее эксплуатационные качества. Во всяком случае вопрос выбора шасси под отечественные автобетономешалки-развозки тесно связан с допустимой перегрузкой шасси.

В Советском Союзе вопросу транспортирования бетона уделялось в строительной промышленности много внимания. Однако только на определенном уровне развития механизации процессов строительного производства удалось поставить вопрос об изготовлении специализированных автотранспортных средств для перевозки бетона.

По инициативе треста «Союзстроймеханизация» в 1935 г. была развернута техническая подготовка производства автобетономешалок и автобетоноразвозок. Ленинградский институт механизации строительства изготовил проекты двух машин, из которых одна была специализирована для перевозки готового бетона, а другая — для приготовления бетона в пути.

В 1936 и 1937 гг. малые серии этих машин были изготовлены и пущены в эксплуатацию.

На рис. 7 изображена такая автобетономешалка, впоследствии несколько усовершенствованная.

Первые серии этих машин обладали многими конструктивными и качественными недостатками.

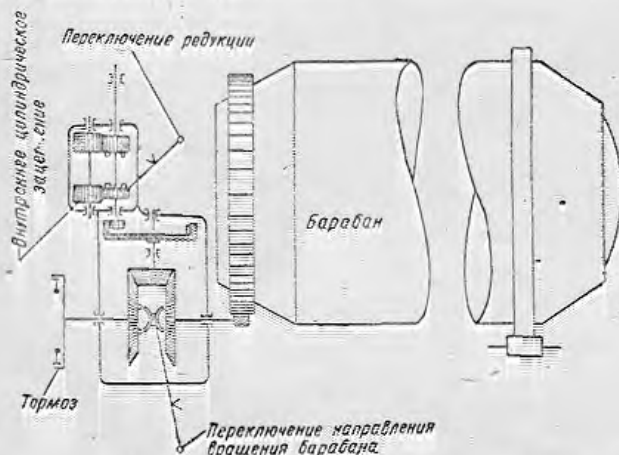


Рис. 5. Кинематическая схема трансмиссии автобетономешалки-развозки с отдельным двигателем Американских фирм Егер и Райсон

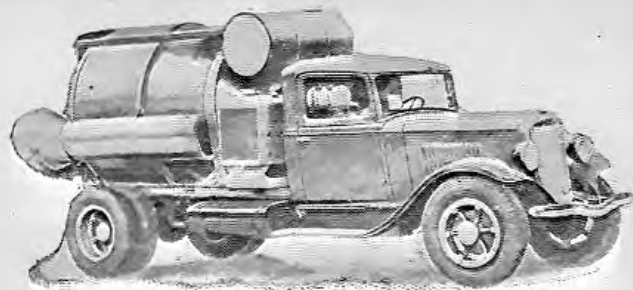


Рис. 6. Автобетономешалка-развозка емкостью 1,5 м³ на шасси «Интернационал»



Рис. 7. Автобетономешалка советского производства



Рис. 8. Автобетономешалка-развозка мод. СССМ-738/С-49 завода «Красный экскаватор» в Киеве

Ж 1937 г. в США четко определилась тенденция к унификации в одной машине обоих видов ее назначения: для перевозки и для приготовления бетона.

Изложенные обстоятельства побудили трест «Союзстроймеханизация» поставить производство унифицированных машин более совершенной конструкции.

В 1938 г. на заводе «Красный экскаватор» Главстроймашинчато серийное производство унифицированных автобетономешалок-развозок мод. СССМ-738/С-49 (рис. 8) со следующей технической характеристикой.

1. Полезная емкость смесительного барабана для готового бетона и для сухой смеси 1500 л.
2. Число оборотов смесительного барабана в минуту:
 - а) при смешивании сухих компонентов с водой 9,
 - б) при перемешивании в пути готового бетона 4,5,
 - в) при разгрузке бетона 9.
3. Направлений вращения барабана 3.
4. Емкость бака для воды:
 - а) для дозирования в бетон 240 л,
 - б) для промывки барабана 40 л.
5. Мощность, потребляемая для вращения барабана, 8—10 л. с.
6. Вес агрегата на шасси автомобиля 1840 кг.
7. Габаритные размеры:
 - длина (включая шасси) 6108 мм,
 - ширина 2460 мм,
 - высота 2590 мм.

Эти машины выпускаются на шасси автомобиля ЯГ-6, при-

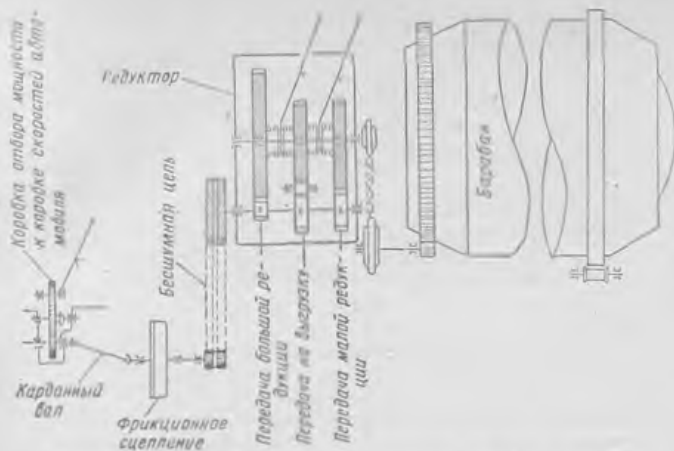


Рис. 9. Кинематическая схема трансмиссии автобетономешалки-развозки с отбором мощности (мод. СССМ-738/С-49 завода «Красный экскаватор»)

чем вращение барабана производится от коробки передач автомобиля с помощью отдельной коробки отбора мощности.

Кинематическая схема по мод. СССМ-738/С-49 приводится на рис. 9.

В части коробки отбора мощности, фрикционного включения и карданной трансмиссии используются узлы серийного и массового производства других заводов. Последние два узла применяются от грузовых автомобилей ГАЗ-АА.

Первые две машины выпуска завода «Красный экскаватор», установленные на шасси ЗИС-6 (3-осном) и ЯГ-6, были подвергнуты исследованию в производственной обстановке как в отношении конструктивных и эксплуатационных свойств, так и в отношении технологических свойств барабанов как органов смешивания бетона.

Результаты исследования дали богатый материал для дальнейшего усовершенствования этих машин.

У указанной машины имеются объекты управления:

- 1) реверсивной муфтой,
- 2) муфтой переключения редукции трансмиссии,
- 3) включением коробки отбора мощности,
- 4) включением фрикциона.

Первый, второй и четвертый объекты управления вынесены на отдельный пост управления у разгрузочного отверстия барабана. Кроме того, первый и второй объекты управления имеют рычаги управления на редукторе.

Третий и четвертый объекты управления приводятся в действие водителем из кабины автомобиля, куда через пол выведен отдельный поперечный рычаг для включения коробки отбора мощности, а включение фрикционного сцепления трансмиссии отбора мощности заблокировано с педалью фрикционного сцепления автомобиля.

Кроме того, в кабину водителя через заднюю стенку выведен и рычаг управления краном водяного бака для возможности выпуска воды в барабан на ходу.

Описанное устройство управления позволяет водителю машины включать вращение барабана во время движения автомобиля и вливать воду в барабан для смешивания бетона в пути.

Однако в процессе эксплуатации машины выяснился ряд недостатков описанной системы управления и принципиальной схемы отбора мощности, среди которых можно отметить следующие:

- 1) отбор мощности на вращение барабана агрегата от двигателя автомобиля снижает динамические свойства автомобиля в отношении времени и пути разгона и преодоления подъемов;
- 2) изменение дросселированием режима работы мотора в пределах данной включенной передачи соответственно сказывается на скорости вращения барабана;
- 3) более быстрая потеря инерции вращения барабана при переключениях, чем инерция ведомой трансмиссии автомобиля, при переключениях передачи в силу блокировки педали управления фрикционными сцеплениями создает опасные для трансмиссии барабана удары;
- 4) фрикционное сцепление является недостаточно эластичным для поглощения этих ударов;
- 5) блокировка двух фрикционных сцеплений одной педалью требует усиленного нажатия на педаль, что утомляет водителя;
- 6) целесообразность сосредоточения в одной рукоятке заднего поста управления двух возможных операций — изме-

нения направления вращения барабана и переключения передач, так как вторая операция осуществляется значительно реже, чем первая; при этом кулисное устройство рукоятки создает возможность ее заедания.

Произведенный анализ баланса мощности двигателя автобетономешалки-развозки показывает, что по заласу мощности при включении привода на вращение барабана и сопротивлении пути $f=0,015$ имеется достаточный резерв мощности, обеспечивающий возможность эксплуатации машины на дорогах с усовершенствованным покрытием.

При рассмотрении графиков (рис. 10 и 11) времени и пути разгона автобетономешалки-развозки на шасси ЯГ-6 можно отметить, что при достижении скорости 40 км/час, в зависимости от количества отбираемой мощности, время разгона увеличивается на 27%, а путь разгона — на 29%, что усложняет работу водителя.

Предельная величина преодоления подъемов при этом также снижается: автобетономешалка-развозка без включения вращения барабана способна преодолеть на 1-й передаче подъем в 40,5%, на 4-й — в 4,8%, а при включенном на вращение барабана на 1-й передаче может быть преодолен подъем в 35,1%, а на 4-й передаче — в 4,2%.

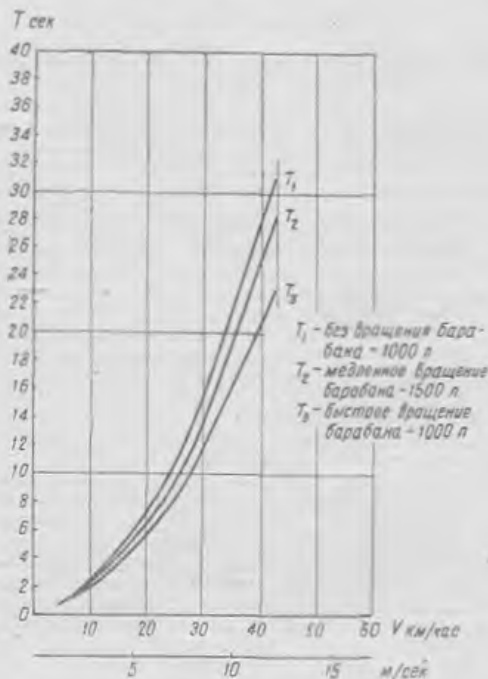


Рис. 10. График времени разгона

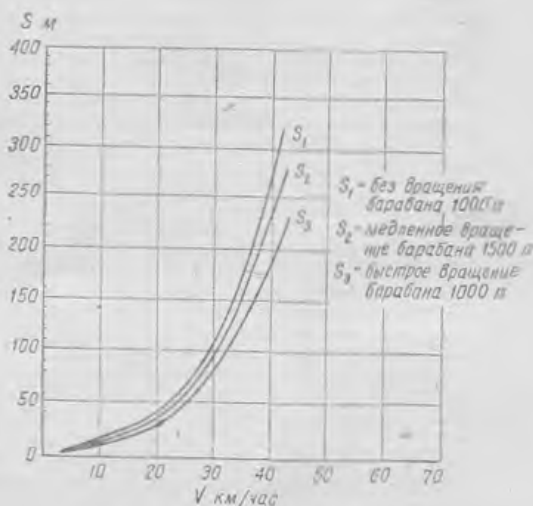


Рис. 11. График пути разгона

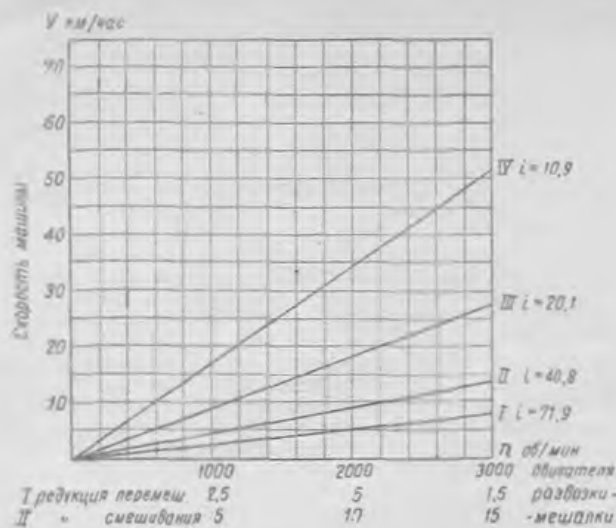


Рис. 12. Диаграмма числа оборотов двигателя, барабана мешалки и скорости движения автомобиля

Влияние числа оборотов двигателя на число оборотов барабана при движении машины на разных передачах характеризуется диаграммой на рис. 12. Из диаграммы видно, что режим работы мотора на 1800 об/мин. обеспечивает расчетное оптимальное число оборотов барабана на 3-й и 4-й передачах при скорости движения 17 и 31 км/час.

Такое положение более или менее удовлетворяет городским условиям, но неудовлетворительно для движения по шоссе. Во всяком случае влияние изменения числа оборотов двигателя на число оборотов барабана является органическим свойством выбранного решения отбора мощности, вместо установки независимого двигателя. Влияние изменения окружных скоростей барабанов смесительных машин на качество бетона бесспорно доказано, и, таким образом, указанное свойство описываемой машины является отрицательным.

Результаты произведенных технологических испытаний автобетономешалки-развозки завода «Красный экскаватор» и американской фирмы Рэнсом выявили у последней машины более совершенное качество перемешивания за меньшее время, что и должно быть учтено в проекте модернизации машин завода «Красный экскаватор».

Исследования позволили также уточнить допускаемое наполнение барабана машин. Так, при использовании машины в качестве мешалки для приготовления бетона в пути номинальная емкость барабана, без ущерба для качества смешивания, на режиме 9 об/мин. может быть повышена с 1500 до 1650 л. при условии, что время перемешивания будет не менее 8 мин.

При смешивании компонентов бетона в течение 20—25 мин. на режиме 9 об/мин. наполнение барабана может быть допущено до 2000 л.

Несколько неудовлетворительно оказалось время истечения воды из бака; так, полный бак в 240 л опорожнялся в течение 9 мин. 20 сек.; 0,75 бака — в 6 мин. 40 сек.; 0,5 бака — в 5 мин. 34 сек. и 0,25 бака — в 3 мин. 13 сек.

Уменьшением сопротивления трубопровода можно ускорить время опорожнения, что и должно быть сделано при модернизации.

Хронометражем определены следующие затраты времени на операции по загрузке и разгрузке машин (на 1 оборот):

Операции по загрузке машин

Операция	(в сек.)
1) установка барабана под загрузку	17
2) открывание загрузочного люка	11
3) установка машин под загрузку	33
4) загрузка	192
5) высадка машины из-под загрузки	8
6) закрытие загрузочного люка	38
7) включение барабана	23

Операции по разгрузке машин

8) подъезд машины под разгрузку	27
9) переключение трансмиссии на обратное вращение	15
10) открывание загрузочного люка	10
11) разгрузка	75
12) закрытие задних тормозов	15
13) отключение барабана от двигателя	10
14) выезд машины из-под разгрузки	8

Пользуясь этими данными, можно определить теоретическую производительность автобетономешалки-развозки за смену по следующей формуле:

$$Q_{\text{теор}} = \frac{W(T - i \cdot t_{14})}{\frac{S_{\text{ср}}}{v_{\text{пор}}} + \frac{S_{\text{ср}}}{v_{\text{гр}}} + \sum t_{1-7} + \sum t_{8-11}} \text{ м}^3 \text{ в смену,}$$

где: W — полезная емкость барабана в м³,
 T — длительность рабочей смены в часах,
 $S_{\text{ср}}$ — средняя дальность транспортирования бетона в км,
 $v_{\text{пор}}$ — средняя скорость движения порожней машины в км/час,
 $v_{\text{гр}}$ — средняя скорость груженой машины в км/час,
 $\sum t_{1-7}$ — продолжительность загрузочных операций в часах,
 $\sum t_{8-11}$ — продолжительность разгрузочных операций в часах,
 i — количество промывок барабана в смену,
 t_{14} — продолжительность промывок в часах.

Количество промывок барабана в смену — 2, при продолжительности 4,8 мин. каждая.

По приведенным данным (с учетом подготовительно-заключительных работ по машине) ежемесячно в гараже может быть определена норма времени и выработки машины в зависимости от дальности доставки бетона.

Так, например:

Дальность доставки бетона в один конец в км	Норма времени на 1 оборот в мин.	Плановое количество оборотов за рабочую смену	Примечание
1	23	18	Подготовительно-заключительные работы в гараже — 45 мин. — включены в норму
2	31	13	
3	47	9	
5	55	7	
10	95	4	
15	135	3	
20	175	2	

В заключение необходимо отметить, что пути дальнейшего усовершенствования автобетономешалок-развозок отечественного производства заметны совершенно четко в результате изучения и исследования качества ряда машин.

Выпускаемая модель СССР-738/С-49 должна быть модернизирована, причем основным в этой модернизации является отказ от применения отбора мощности от двигателя автомобиля, с обеспечением вращения барабана машины от отдельного индивидуального двигателя, установленного на раме агрегата.

Рекомендуемая инж. А. И. Воиным (Ленинградский институт механизации строительства) замена жесткой фрикционной муфты сцепления в схеме трансмиссии отбора мощности на эластичную буферную гидродинамическую муфту сцепления, обладающую мягкой характеристикой, является оптимальным решением, не устраняющим вредного влияния колебания режима вращения барабана, зависящего от режима работы двигателя автомобиля.

Характерным является то, что в американской действительности машин с отбором мощности встречаются как исключение и, например, две ведущие фирмы Рэнсом и Блу-Нокс рекомендуют машины только с индивидуальным двигателем для привода барабана агрегата.

Дальнейший путь модернизации текущего производства автобетономешалок лежит в применении более высокооборотных материалов в целях дальнейшего облегчения веса этих машин. За счет более рациональной конструкции удалось уже снизить первоначальный вес с 2450 до 1840 кг. Однако загрузочные машины такой же емкости с отбором мощности не превышают веса 1350—1500 кг.

Транспортировка бетона в автобетономешалках-развозках поддается в строительной индустрии широкому развитию и предъявляет требования к увеличению количества типов этих машин.

Так, например, в настоящее время выявляется потребность в создании автобетономешалок-развозок с полезной емкостью барабана 3 м³. Для этих машин требуется мощное шасси 10-тонного автомобиля.

Стоит указать как на пример культурного индустриального производства бетона на Ленинградский 18-й строительный трест, который организован для своих потребителей центральный бетонный завод и парк автобетономешалок-развозок, которыми бетон доставляется на все строительные объекты.

Эта новая область эксплуатации специализированного автотранспорта заслуживает особого внимания со стороны автоэксплуатационных хозяйств.