

АВТОТРАК

№ 1 ЯНВАРЬ 2010



Всё та же, но обновленная Scania

Успеть за 24 часа

Что нам стоит — Truck Center построить!


Свободные руки

ISSN 1812-5107



9 771812 510001

10001



>

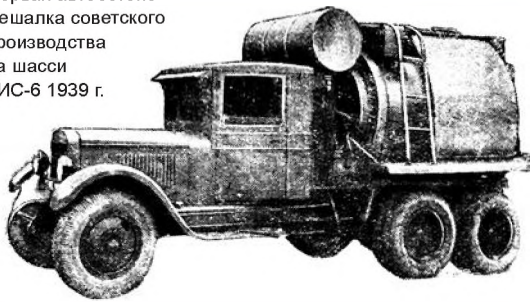
АВТОБЕТОНОМЕШАЛКИ

«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. Однако основным требованием, повышающим прочность бетона, является способ транспортировки свежееизготовленного бетона. Современные технические требования к производству бетона обуславливают индустриальные методы его производства на центральных бетонных заводах. В больших городах или же на крупных строительствах потребность в бетоне определяется миллионами кубометров в год. Транспортировка большого количества свежееприготовленного бетона от бетонного завода к местам потребления, с обеспечением сохранения качества и свойств этого бетона, является серьезной задачей».

Инженер Р.В. МЕЙБОМ, журнал «СССР НА СТРОЙКЕ», апрель 1933 г.

Александр НОВИКОВ, фото автора и из архива автора

Первая автобетономешалка советского производства на шасси ЗИС-6 1939 г.



Сначала перевозка свежееприготовленного бетона осуществлялась или в автомобилях-самосвалах, или в специальной таре на стандартных грузовиках. Тара представляла собой бадьи, которые подавались с автомобилем кранами непосредственно к рабочим местам. Однако эти способы ухудшали качество и первоначальные свойства: бетон в кузовах грузовых автомобилей терял наиболее ценную часть — цементное молоко, которое вытекало через неплотности кузовов. Поэтому пути следования автомобилей оказывались выбеленными. Предвидя такие потери, лаборанты бетонных заводов, отвечавшие за доставку потребителям бетона заданной прочности, увеличивали количество цемента в смеси.

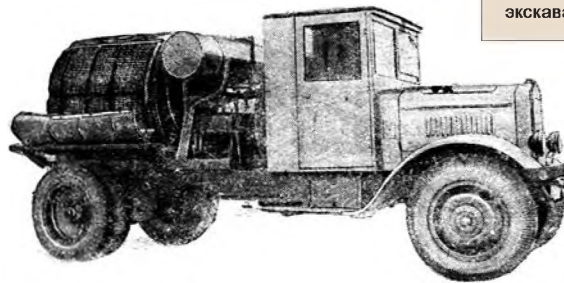
В кузове автомобиля сравнительно тонкий слой бетона легко расслаивается вследствие тряски, теряет однородность массы и равномерное структурное расположение ингредиентов. Понятно, что такой бетон не набирает требуемой прочности. Выгрузка бетона из кузова самосвала усложняется тем, что бетон под действием собственного веса полностью не сползает из кузова, и его приходится кирковать и ссаживать вручную по наклоненному дну лопатами, затягивая разгрузку автомобиля.

Бетон, доставляемый в специальной таре, также расслаивается, крупные частицы оседают на дно, цементное молоко отделяется и располагается сверху. При укладке такого бетона его приходится дополнительно перемешивать, чтобы хоть как-то восстановить

однородность. Да и атмосферные условия создают множество помех для транспортировки бетона описанными способами: в жару вода испаряется, а дождь разжижает бетон. И, наконец, в мороз подогретый на заводе бетон теряет свое тепло и может замерзнуть. Перечисленные недостатки транспортировки бетона недопустимы при высоких требованиях к технологии бетонных работ.

АМЕРИКАНСКИЙ ОПЫТ. Впервые серьезно к вопросу транспортировки бетона без снижения его физичес-

Автобетономешалка-развозка модели СССР-738/С-49 на шасси ЯГ-6 Киевского завода «Красный экскаватор» 1940 г.



Автобетономешалка «С-224» на шасси послевоенного ЯАЗ-200 1946–1950 гг.



Немецкий автобетоносмеситель
«Фогель» Тип ЭсЭл на шасси
«Магирус-Дойц 120»
1964–1965 гг.



ких свойств подошли в Соединенных Штатах, где для этого начали использовать грузовики, оборудованные специальными устройствами для перемешивания смеси в пути, чтобы предотвратить ее расслаивание. Выпускавшиеся для этого на первых порах разнообразные устройства в США в середине 30-х годов прошлого века получили окончательное оформление. Производители оборудования для строительных работ стали устанавливать на шасси грузовых автомобилей герметичные горизонтальные барабаны, вращавшиеся вокруг своей оси. Внутри барабана загружался бетон, который при вращении барабана перемешивался расположенными внутри лопастями.

В это же время в Америке начинают выпускать унифицированные бетономешалки-развозки, предназначенные как для перевозки готового бетона, который в пути дополнительно перемешивался, так и для смешивания загружаемых в барабан сухих дозированных компонентов, заливаемых из отдельного бака дозированной водой для приготовления бетонной смеси в пути.

При перевозке готового бетона барабан должен делать от 2,5 до 5 об/мин. При смешивании компонентов в бетон барабану следует вращаться быстрее – от 4,5 до 10 об/мин, что обеспечивало более энергичное перемешивание материала. Процесс смешивания компонентов в бетон занимал 5–8 мин., что обеспечивало равномерность смешения частиц и, следовательно, высокое качество смеси. Но главное – приготовление бетона в пути можно начать за 5–8 мин. до его выгрузки.

Перемешивание готового бетона ведется в течение всего пути с момента загрузки барабана и до опорожнения. Загрузка барабана производилась через люк с

Чертеж автобетоносмесителя С-224



Тот же самый автобетоносмеситель «Фогель» ЭсЭл, только на шасси «Магирус-Дойц 230» 1967–1971 гг.





Автобетоносмеситель «Фогель» ЭсЭй на шасси «Магирус-Дойтц 230» с кабиной над двигателем. 1967–1970 гг.

крышкой на центральной установке, где готовят бетон или дозируют его компоненты. Разгрузка бетона выполнялась через заднее торцовое отверстие барабана, закрываемое крышкой. Для разгрузки вращение барабана реверсировали, и благодаря внутреннему шнековому оперению бетонная смесь выгружалась через отверстие в лоток.

Наибольшее распространение в США в 30-х годах имели автобетоносмесители «Блау-Нокс». Некоторые из американских бетономешалок тех лет для привода барабана использовали двигатель автомобиля с коробкой отбора мощности. Но у подавляющего большинства на шасси грузового автомобиля монтировали готовый агрегат бетоносмесителя с отдельным двигателем, собранный на собственной раме, который легко демонтировался для обслуживания и ремонта.

ДЛЯ ДВОРЦА СОВЕТОВ. Осуществление грандиозного проекта строительства «Дворца Советов» в Москве началось со строительства бетонного завода производительностью 900 000 т бетона в год. Для его транспортировки к месту строительства требовалось множество автобетономешалок, которых в ту пору в СССР не делали. А потому по инициативе треста «Союзстроймеханизация» еще в 1935 г. началась техническая подготовка к серийному выпуску таких машин. Ленинградский институт механизации строительства подготовил проекты двух машин, из которых одна была предназначена для транспортировки готового бетона, а другая – для приготовления бетонной смеси в пути следования. В 1936–1937 гг. несколько таких машин изготовили и пустили в эксплуатацию. Естественно,

первые образцы бетоновозок обладали многими конструктивными и качественными недостатками.

В 1938 г. на заводе «Красный экскаватор» Главстроймаша в Киеве началось мелкосерийное производство унифицированных бетономешалок-развозок модели «СССМ-738/С-49» на шасси ЯГ-6. Эти машины имели полезную емкость смесительного барабана в 1500 л. Барабан при смешивании сухих компонентов с водой делал 9 об/мин, а при перемешивании готового бетона в пути – 4,9 об/мин. При разгрузке скорость вращения барабана составляла 9 об/мин. На машине имелись два бака для воды – один для дозирования, емкостью 240 л, другой – сорокалитровый, на промывку барабана. Для привода барабана использовалась коробка отбора мощности. Кроме того, завод построил два аналогичных бетоносмесителя и на трехосном шасси ЗИС-6.

Голландский автобетоносмеситель «Де Йонг» на шасси ДАФ-1900, 1962–1970 гг., на строительстве гостиницы «Россия» в Москве



Первые опытные образцы этих бетономешалок подверглись испытаниям в производственной обстановке при подготовке строительства «Дворца Советов». Результаты испытаний дали богатый материал для дальнейшего совершенствования советских бетономешалок. Изделия завода «Красный экскаватор» испытывались совместно с американским бетономесителем «Рэнсом». У американской машины выявилось лучшее качество перемешивания за меньшее время, что предлагалось учесть для дальнейшего совершенствования машин киевского завода. Также было отмечено, что в американской строительной индустрии автобетономешалки с приводом от двигателя автомобиля встречаются довольно редко, а перспектива принадлежит приводу от автономного двигателя.

Необходимость транспортировки и составления бетона в автобетономешалках-развозках к концу 30-х

на шасси ЗИС-150 (модель С-306 с барабаном емкостью 3,1 м³) и модели С-224 для шасси ЯАЗ-200. Составными частями автобетономешалки С-224 стали смесительный барабан, загрузочная воронка, разгрузочный лоток, устройство для дозирования и подачи воды, двигатель, трансмиссия и рычаги управления. Все составные части автобетономешалки монтировались на специальной металлической раме, устанавливавшейся на шасси автомобиля.

Смесительный барабан имел среднюю цилиндрическую и крайние конические части. Со стороны днища он с помощью цапфы устанавливался на роликовом подшипнике, а со стороны загрузочно-разгрузочного люка через бандаж опирался на опорные ролики. Ось барабана была наклонена к горизонтальной плоскости на 20°, что обеспечивало достаточную высоту разгрузки. Внутри барабана вваривались две винтовые лопа-



Опытный образец автобетономесителя С-1036 на шасси МАЗ-503 Славянского завода строительных машин экспонируется на ВДНХ в 1968 г.

годов в строительной индустрии ни у кого не вызвала сомнений. Не только в Москве, но и в Ленинграде «16 строительный трест» обзаводится центральным бетонным заводом и парком автобетономешалок-развозок, которыми бетон доставляется на строительные объекты. Однако начавшаяся война не только не позволила воплотить проект «Дворца Советов», но и прервала работы по совершенствованию конструкций автобетономесителей.

ПОСЛЕВОЕННЫЕ ПЕРВЕНЦЫ. После войны требовалось много строительной техники для восстановления разрушенного, поэтому в Министерстве строительного и дорожного машиностроения СССР в 1946–1950 гг. разрабатываются автобетономешалки



Модернизированный автобетономеситель С-1036 Б на шасси МАЗ-5335, выпускался с 1980 по 1988 годы «Славянским заводом строительных машин»

ти, примыкавшие к приемному конусу. При вращении барабана лопасти захватывали материал, поступавший через загрузочную воронку, и отгоняли его к днищу, где и происходило перемешивание.

Для разгрузки готового бетона барабану сообщалось обратное вращение. При этом бетон поднимался вверх и поступал на разгрузочный лоток, который можно было отклонить с помощью ручного штурвала на 40–50° от продольной оси. Устройство для дозирования воды состояло из бака емкостью 480 л, имеющего дозирующее (420 л) и промывочное отделения, а также дозирующее приспособление, которое представляло собой сливную трубку, устанавливаемую по шкале на требуемое количество воды. Вода подавалась в бак центробежным насосом производительностью 17,7 м³/ч.

Для привода барабана на автомобиле монтировался автономный двигатель ГАЗ-МК мощностью 30 л.с. Трансмиссия бетономешалки имела редуктор, от вала которого движение передавалось на зубчатый венец, укрепленный на барабане, и реверсивного механизма для изменения направления вращения барабана. Бетономешалка управлялась пятью рычагами, установленными на площадке управления, предназначенными для управления муфтой сцепления двигателя, переключения скоростей редуктора, управления реверсом, управления дросселем двигателя и включения насоса. Во время перевозки готовой смеси барабан должен был вращаться на малых оборотах, что предохраняло смесь от расслоения. Для приготовления бетона в пути барабан загружали сухой бетонной смесью, а за 15–20 мин. до прибытия водитель включал смесительный барабан и заливал в него необходимое количество воды.

Автобетоносмеситель С-306 на шасси ЗИС-150 отличался от С-224 меньшим объемом барабана и его



Автобетоносмеситель СБ-96А-1 на шасси МАЗ-53371 производился в 1989–1990 гг.

приводом от двигателя автомобиля при помощи коробки отбора мощности. Обе эти бетономешалки-развозки вытянули на себе практически все восстановительные работы, но их всегда катастрофически не хватало, хотя производством этих машин занимались несколько заводов Министерства строительства СССР.

НЕМЕЦКИЙ ОПЫТ. В 60-х годах выпуском автобетономешалок занимался «Славянский завод строительных машин». Из ворот этого предприятия серийно выходили две модели: С-1036 на шасси МАЗ-503 и С-942 на базе Краз-222. Первый предназначался для доставки отдозированных компонентов бетонной смеси, приготовления бетонной смеси, ее приготовления в пути следования или на строительном объекте и выдачи смеси потребителю. Он был рассчитан на работу при температуре окружающего воздуха выше 0° С. Агрегат состоял из загрузочно-разгрузоч-



Опытный образец автобетоносмесителя С-942 на шасси КраЗ-222 Славянского завода строительных машин экспонируется в 1969 г. на «Строительной выставке» на Фрунзенской набережной.

ного устройства, смесительного барабана, бака с оборудованием для дозирования и подачи воды, привода смесительного барабана и системы управления.

Загрузка С-1036 осуществлялась специализированными установками для выдачи сухих смесей, а также передвижными и стационарными бетонными заводами, приспособленными для выдачи сухих смесей. Смесительный барабан снабжался двумя винтовыми лопастями, обеспечивающими перемешивание бетонной смеси при вращении барабана по часовой стрелке и разгрузку при вращении в обратном направлении. Бетоносмеситель использовался на строительных площадках, удаленных от бетонных заводов, и обслуживался одним водителем. Объем замеса С-1036 составлял 2,5 м³. Аналогичный по конструкции автобетоносмеситель С-942 имел объем замеса 3,2 м³.

Кроме перечисленных машин на стройках СССР трудились автобетоносмесители американского, японского, немецкого, французского и голландского производства. Для Дальнего Востока в Японии закупили партию бетономешалок на шасси «Митсубиси Фусо», на главных московских стройках работали американские на шасси «Автокара», но самыми распространенными иностранными бетоносмесителями стали немецкие «Фогель» и «Сеттер» на шасси Магирус-Дойтц, а также польские «Бумары» на шасси «Стар».



Автобетоносмеситель СБ-112-1 на шасси КамАЗ-5511 «Туймазинского завода автобетоновозов» экспонируется на выставке «Строительные машины и оборудование» на ВДНХ в 1981 г.

Положительный опыт эксплуатации импортных автобетономешалок привел к появлению дочерних предприятий с немецкими компаниями «Фогель» и «Сеттер», которые в начале 80-х поставляли бетоносмесительные агрегаты для шасси советских КраЗов. К концу 70-х на «Туймазинском заводе автобетоновозов» в Башкирии началось крупносерийное производство автобетоносмесителя СБ-92-1 на шасси КамАЗ-5511 для приготовления бетонной смеси в пути следования или по прибытии на строительный объект, а также для доставки готовой бетонной смеси. При конструировании этого автобетоносмесителя использовался весь положительный опыт, накопленный во время эксплуатации иностранных бетоновозов. Сегодня различные модификации этого самого первого автобетоносмесителя на шасси КамАЗа, работают практически на всех больших и малых строительных площадках России.



Современный автобетоносмеситель АБС-800 на шасси МЗКТ-692378 производства ЗАО «Комз-Экспорт» на строительстве третьего транспортного кольца в Москве в 2002 г.