

МАШИНЫ ДЛЯ БЕТОННЫХ РАБОТ

- ***Машины для транспортирования бетонной смеси***
- При транспортировании от бетонного завода до строящегося объекта бетонная смесь должна сохранить свои свойства: однородность, показатели подвижности и жесткости.
- Чтобы предотвратить расслоение и сохранить технологические свойства смеси при транспортировании, соблюдают ряд требований: перевозят ее в специальном транспорте по дорогам с жестким покрытием без выбоин и неровностей

- **Способы транспортирования бетонных смесей в зависимости от применяемых средств могут быть порционными, непрерывными и комбинированными.**
- **Порционное транспортирование осуществляют с использованием автобетоносмесителей, автосамосвалов, автобетоновозов, вагонеток, бадей, бункеров, устанавливаемых на автомашины. При малых расстояниях между заводом и строительной площадкой применяют непрерывный способ транспортирования конвейерами или бетоноводами.**
- **При комбинированном способе сочетают порционное перемещение от завода до объекта с последующей непрерывной подачей в бетонируемую конструкцию бетононасосами, бетоноводами, конвейерами или бетоноукладчиками.**

- Наиболее эффективным средством транспортирования являются **АВТОБЕТОНОСМЕСИТЕЛИ** (см. рис). При загрузке в барабан готовой бетонной смеси автобетоносмеситель служит только средством транспортирования. В этом случае барабан в период транспортирования

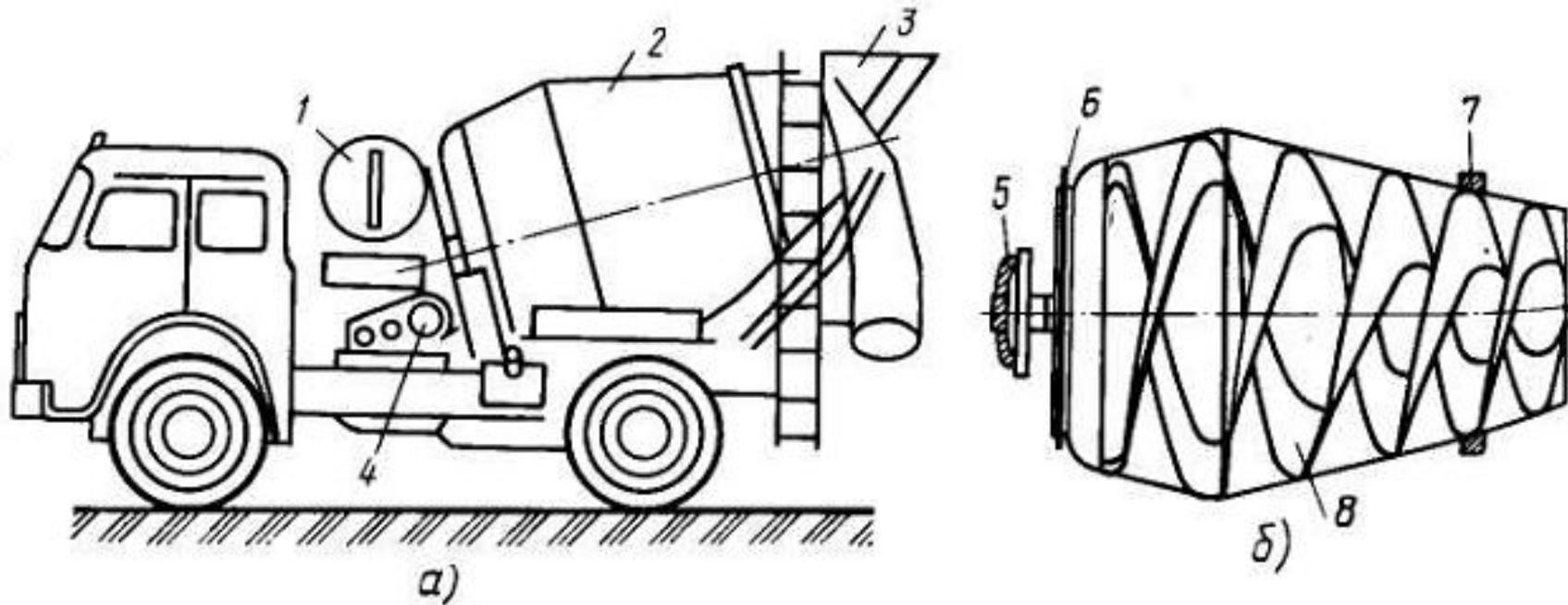


Рис. Автобетоносмеситель:

a — общий вид, *б* — смесительный барабан; 1 — бак для воды, 2 — барабан, 3 — загрузочно-разгрузочное устройство, 4 — привод барабана, 5 — опорная цапфа, 6 — приводная звездочка, 7 — бандаж, 8 — винтовая лопасть

- Автобетоносмесители, получившие наибольшее распространение, имеют вместимость барабана от 4 до 9 м³.
- При транспортировании автосамосвалами общего назначения часть бетонной смеси теряется из-за неплотности бортов кузова, выплескивается при движении по плохим дорогам, при спуске в котлованы, кроме того, в жаркое время года с большой открытой поверхности смеси интенсивно испаряется влага, а в холодное время смесь остывает. При разгрузке приходится вручную очищать поверхность кузова.
- Этих недостатков не имеют специальные автосамосвалы-бетоновозы (см. рис.) с кузовом корытообразной формы, оснащенные вибровозбудителем. Плавные сопряжения бортов с днищем исключают налипание бетона в углах, а наличие вибровозбудителя позволяет быстро, без затрат ручного труда, выгружать смесь.
- Для защиты смеси от воздействия атмосферных осадков, охлаждения и ветра кузов снабжен крышкой с двойной обшивкой, заполненной термоизоляционным материалом. Процессом разгрузки управляют из кабины автомобиля с помощью пневмогидропривода. Угол

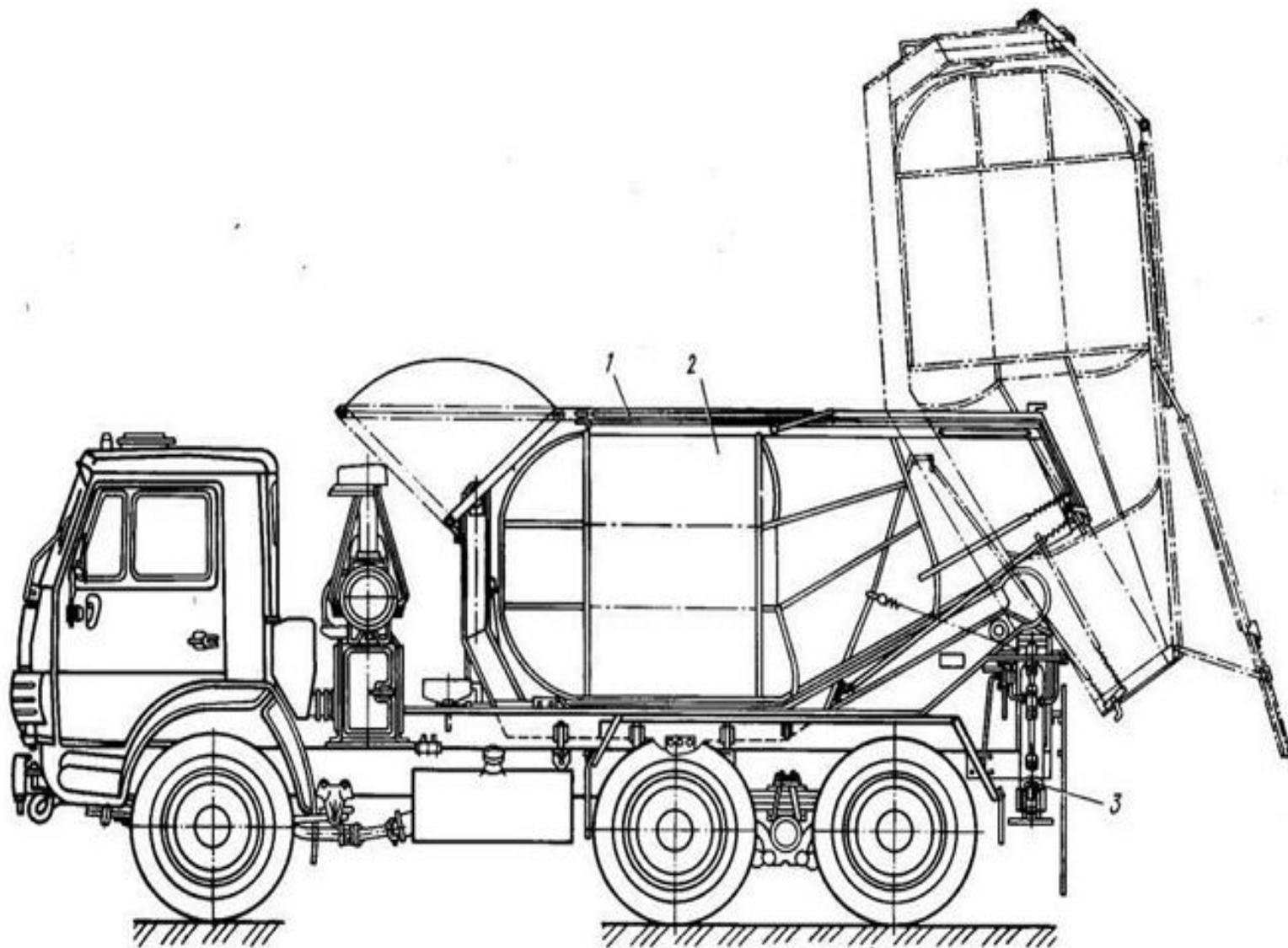


Рис. Автобетоновоз СБ-124:

1 — крышка, 2 — кузов, 3 — выносная опора (штриховыми линиями показано положение кузова при разгрузке)

При подаче смеси в конструкции кранами применяют различные типы бадей вместимостью 0,5...8 м³: поворотные и неповоротные (см. рис.).

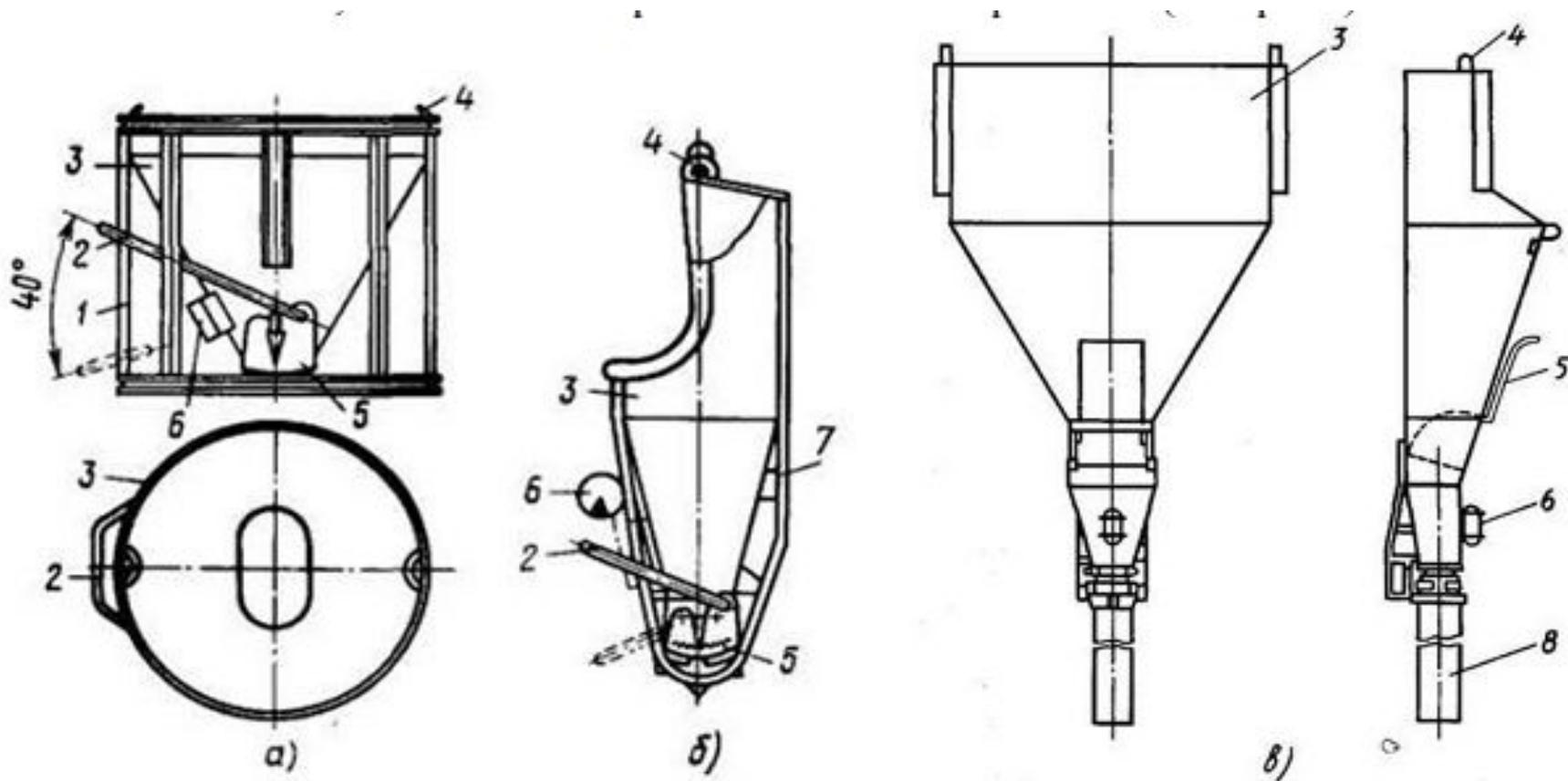


Рис. Неповоротная (а) и поворотная (б) бадей, бункер-игла (в):

1 — каркас, 2 — рычаг, 3 — корпус, 4 — монтажные петли, 5 — затвор, 6 — вибратор, 7 — полозья, 8 — гибкий рукав

- Для предотвращения зависания бетонной смеси на корпус бадьи устанавливают навесной вибратор. Для укладки пластифицированных и высокоподвижных смесей используется бункер, оснащенный гибким рукавом 8. Такое приспособление позволяет облегчить укладку бетонных смесей в труднодоступные места, особенно при производстве работ в монолитном домостроении.
- При сооружении конструкций и элементов сооружений и зданий с верхней отметкой на уровне 3...9 м выше отметки уровня земли используют самоходные ленточные бетоноукладчики на базе гусеничных тракторов, кранов-трубоукладчиков или экскаваторов (см. рис.).

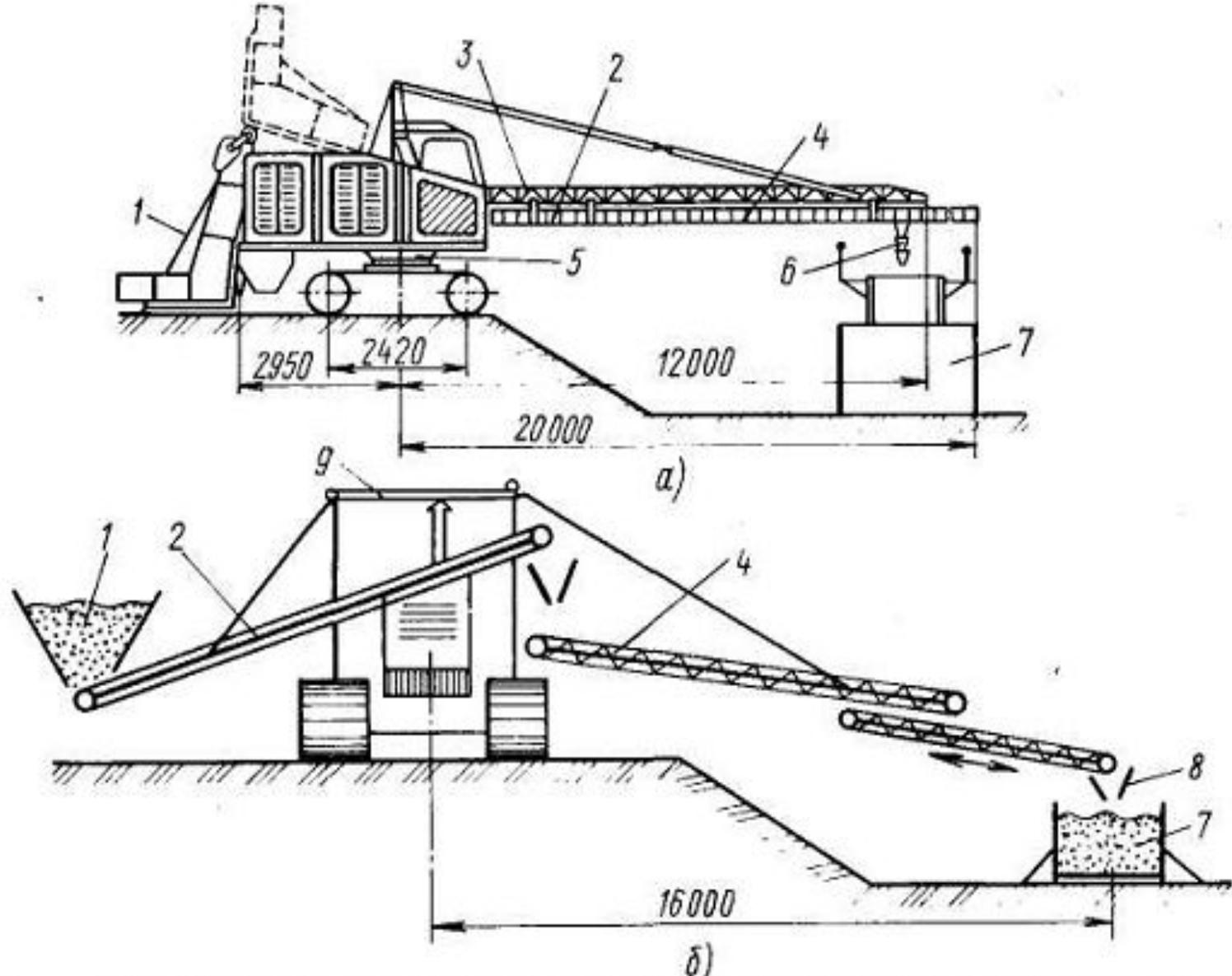


Рис. Самоходные ленточные бетоноукладчики на базе экскаватора ЛБУ-20 (а) и трубоукладчика (б):

1 — приемный бункер, 2, 4 — ленточные конвейеры, 3 — телескопическая стрела, 5 — поворотная платформа, 6 — хобот, 7 — бетонизируемая конструкция, 8 — гаситель, 9 — тросовая система ориентации конвейера

В последнее время на строительных площадках РФ и Н. Новгорода появились машины, представляющие собой комбинацию ленточного конвейера и автобетоносмесителя (см. рис.).

Достоинства применения данных машин очевидны.



- Транспортирование бетонной смеси по трубопроводам с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей наиболее прогрессивный способ, позволяющий существенно снизить объем ручного труда, повысить производительность и качество бетонных работ.
- По сравнению с открытым способом при этом исключаются такие отрицательные явления, как испарение влаги и нарушение однородности смеси, потери бетона. Современные установки трубопроводного транспорта компактны и мобильны, что снижает непроизводительный расход рабочего времени на их монтаж и демонтаж.
- Промышленность выпускает поршневые бетононасосы производительностью 10, 25, 40, 65, 80, 100, 120 м³/ч для транспортирования подвижных бетонных смесей с осадкой конуса 5...8 см и литых - с осадкой конуса 15...16 см на расстояние до 350 м по горизонтали и до 100...120 м по высоте.

- Промышленность выпускает стационарные и мобильные бетононасосы (автобетононасосы), которые отличаются принципом действия и техническими характеристиками.
- Перед началом транспортирования бетонной смеси в приемный бункер загружают так называемую «пусковую» смесь, приготовленную из цемента и воды или цементно-песчаного раствора состава 1:1, подвижностью 6...8 см. Допускается в качестве «пусковой» смеси использовать порцию пластичной бетонной смеси с повышенным расходом цемента. При движении по трубопроводу такая смесь образует смазочный слой на внутренней поверхности сухого бетоновода, что предотвращает пробкообразование при перекачке первых порций бетонной смеси. Чтобы «пусковая» смесь перемещалась по всему сечению, в бетоновод вставляют пыж из губчатой резины, препятствующий растеканию смеси.
- По окончании бетонирования бетоновод промывают водой под давлением и пропускают через него эластичный пыж. При перерыве более чем на 30 мин смесь во избежание образования пробок в бетоноводе активизируют путем периодического включения бетононасоса, а при перерывах более 1 ч бетоновод полностью освобождают от смеси.

- Стационарные бетононасосы оснащаются бетоноводом диаметром 125 мм, собираемым из отдельных секций для подачи бетонной смеси непосредственно к месту укладки. Они обеспечивают подачу бетонной смеси на расстояние до 1500 м по горизонтали и до 350 м по вертикали.



- **Бетоновод оканчивается гибким шлангом, перемещаемым по фронту работ вручную, или распределительной стрелой. Стрелы бывают разной конструкции: круговые, Z-образные, на опорных колоннах, на секциях крана и т.д.**



- Бетононасосы, смонтированы на шасси автомобилей, в отличие от стационарных представляют собой самоходный механизм, обеспечивающий интенсивное ведение

бетонных работ при частом перебазировании оборудования вдоль фронта бетонирования.

АВТОБЕТОНОНАСОСЫ успешно применяют при бетонировании тонкостенных

конструкций, отдельно стоящих фундаментов, труднодоступных мест,

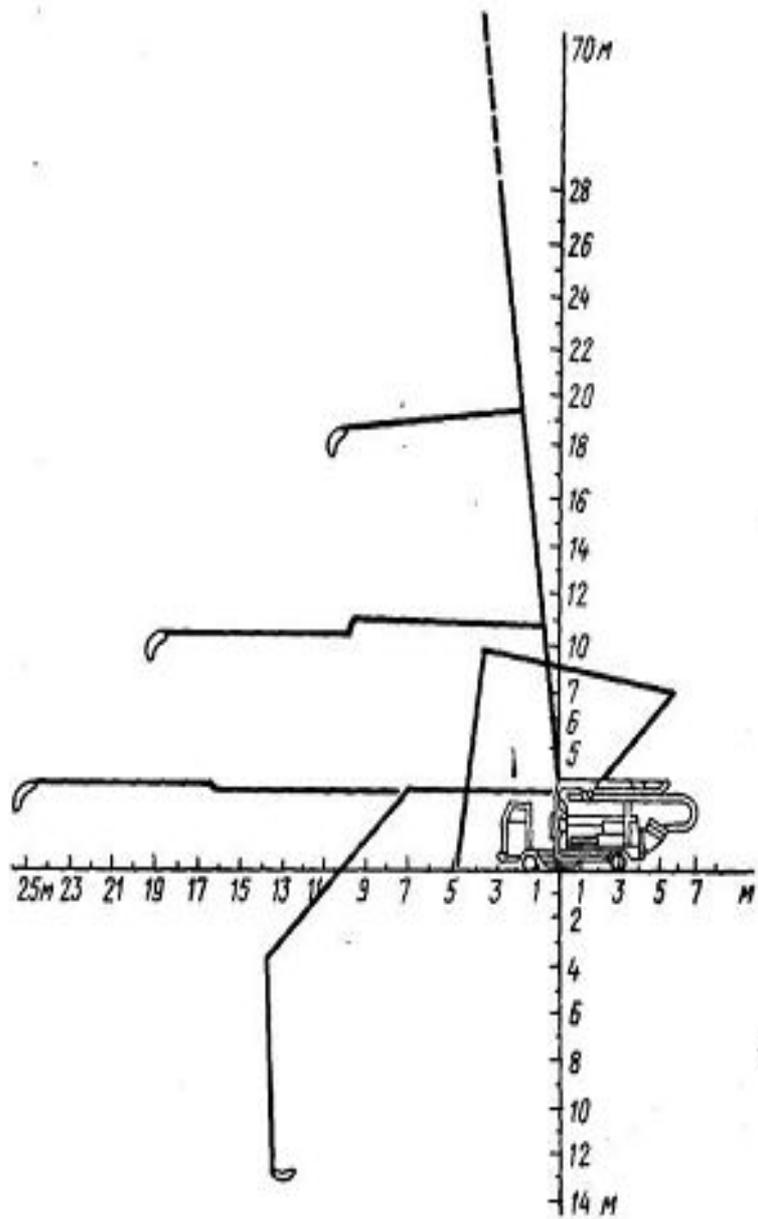


Рис. Зоны действия автобетононасоса с трехсекционной распределительной стрелой

- Автобетононасосы снабжены трёх-, четырёхсекционной распределительной стрелой и бетоноводом диаметром 125 мм. Они обеспечивают подачу бетонной смеси на расстояние до 40 м по горизонтали и до 45 м по вертикали. Стрела оснащена гидравлическим приводом, что обеспечивает ее разнообразные рабочие положения, отвечающие технологическим требованиям и условиям производства работ.
- Автобетононасосы являются более мобильными, что позволяет выполнять работы в различных условиях строительной площадки. В последнее время находят применение автобетононасосы-автобетоносмесители

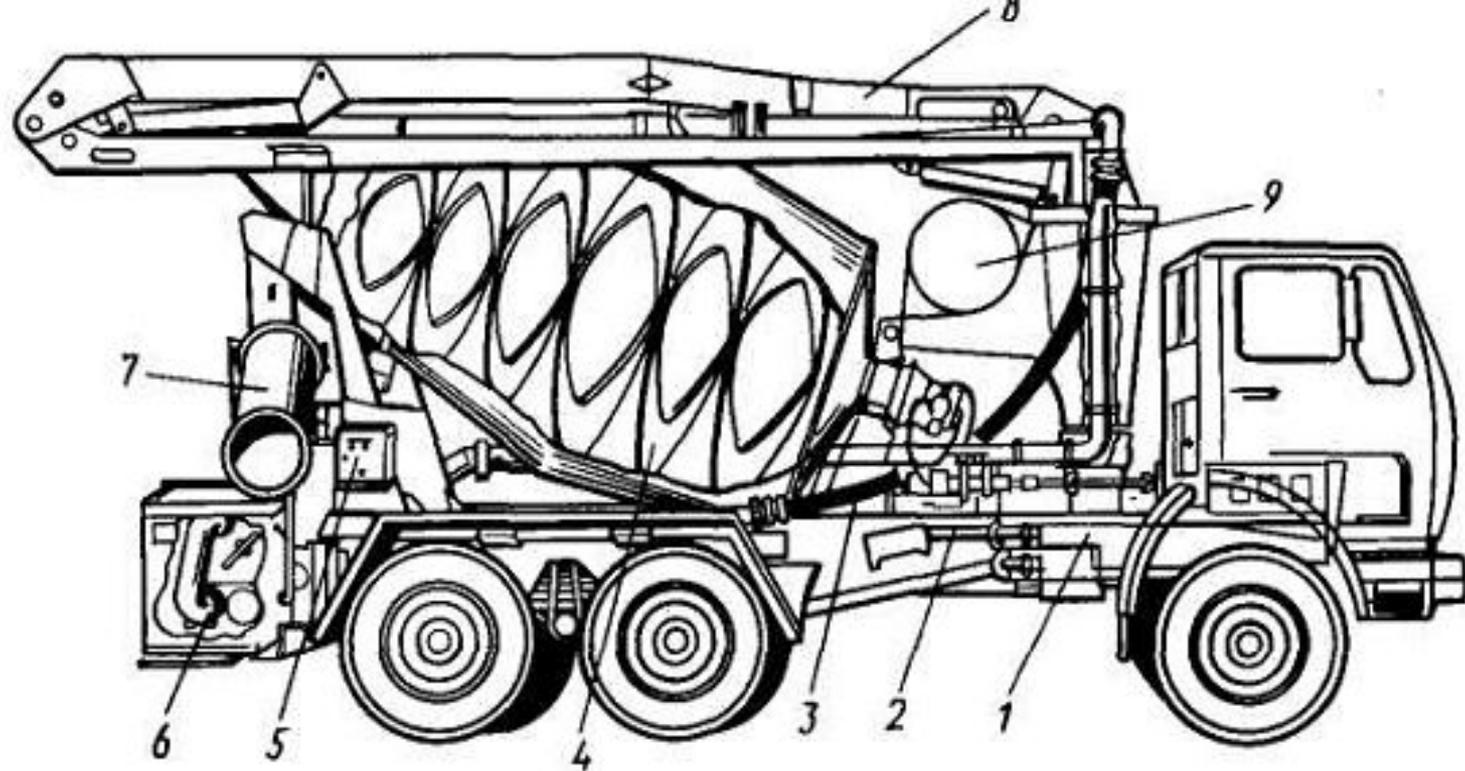


Рис. Автобетононасос-автобетоносмеситель:

1 — шасси автомобиля, 2 — гидропривод, 3 — гибкий бетоновод, 4 — барабан, 5 — пульт управления, 6 — бетононасос, 7 — раздаточный лоток, 8 — манипулятор, 9 — бак для воды



Машины для уплотнения бетонной смеси

- При приготовлении, транспортировании и укладке бетонная смесь чаще всего находится в рыхлом состоянии; частицы заполнителя расположены неплотно и между ними есть свободное пространство, заполненное воздухом. Назначение процесса уплотнения - обеспечить высокую плотность и однородность бетона. В основном бетонную смесь уплотняют вибрированием.
- Вибраторы подразделяют по способу воздействия на бетонную смесь:
 - глубинные - с погружаемым в бетонную смесь вибродвигателем или корпусом;
 - поверхностные, устанавливаемые на уложенную бетонную смесь и передающие ей колебания через рабочую площадку;
 - наружные, прикрепляемые к опалубке и передающие через нее колебания бетонной смеси.

- Ручной электромеханический вибратор с гибким валом. Гибкий вал заключен в специальную броню, на поверхность которой надет резиновый рукав. На обоих концах вала имеются винтовые муфты с левой резьбой для присоединения соответственно к электродвигателю и наконечнику.
- Электродвигатель установлен на металлической подставке, предохраняющей его от погружения в бетонную смесь. Включают электродвигатель выключателем находящимся на его корпусе.

- Наконечник состоит из стального трубчатого корпуса, внутри которого вращается дебаланс, соединенный с гибким валом пружинной муфтой. При включении электродвигателя дебаланс обкатывается по конусу и совершает колебания.

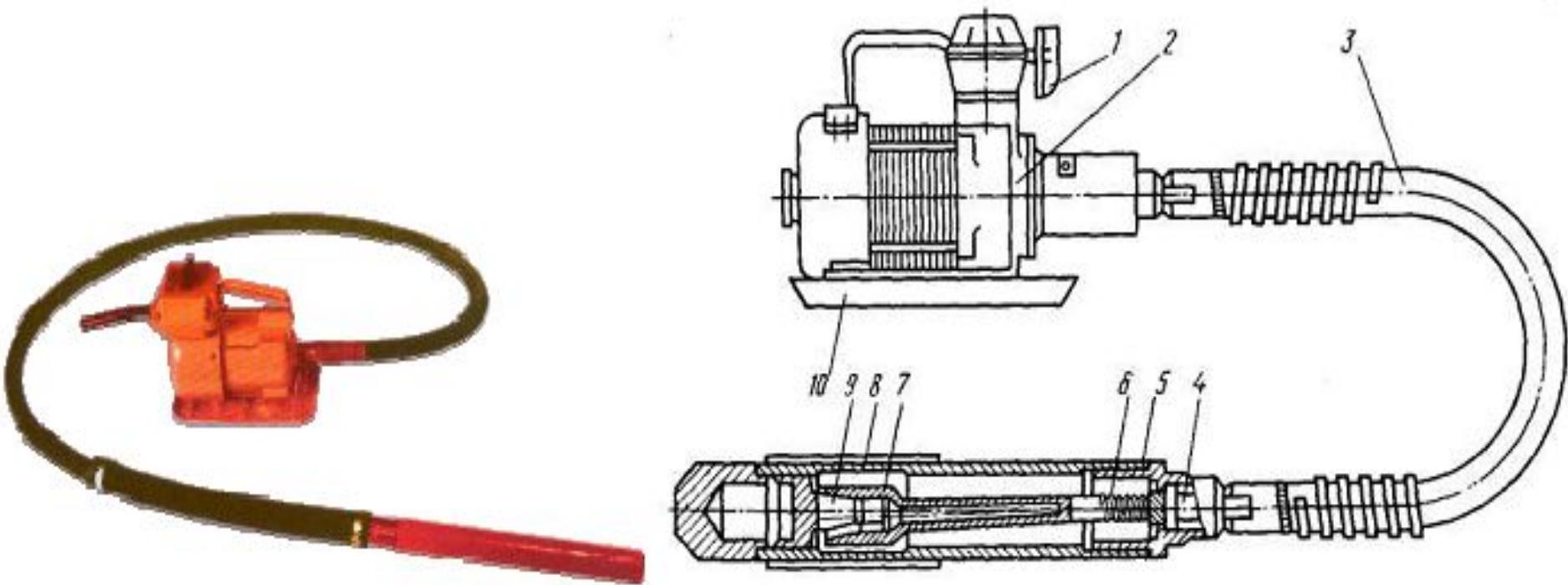
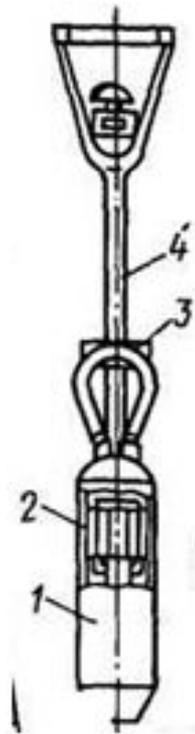


Рис. Ручной глубинный вибратор с гибким валом:
 1 — выключатель, 2 — электродвигатель, 3 — броня гибкого вала,
 4 — гибкий вал, 5 — наконечник, 6 — пружинная муфта, 7 — дебаланс,
 8 — корпус вибратора, 9 — конус, 10 — металлическая подставка



- Вибратор с встроенным электродвигателем. Вибрационный механизм выполнен в виде вала. На валу насажен груз (дебаланс), центр тяжести которого не совпадает с осью вала, поэтому в процессе вращения создаются колебания с частотой, равной частоте вращения вала. Колебания через опорные части вала передаются корпусу, а через него - бетонной смеси

- Поверхностные вибраторы применяют при бетонировании неармированных или слабоармированных перекрытий, полов, сводов, дорожных и аэродромных покрытий толщиной до 25 см и конструкций толщиной до 12 см с пространственным армокаркасом.
- Поверхностный вибратор (виброплощадка) ИВ-91А состоит из рабочей площадки размером 1050х550 мм, на которой смонтирован электродвигатель.
- Вал электродвигателя снабжен двумя дебалансами. При вращении дебалансов возбуждаются колебания, которые передаются рабочей площадке, а через нее - бетонной смеси. Рабочая площадка корытообразной формы, что исключает попадание бетонной смеси в зону электродвигателя.
- Для перестановки по поверхности бетона вибратор снабжен ручками

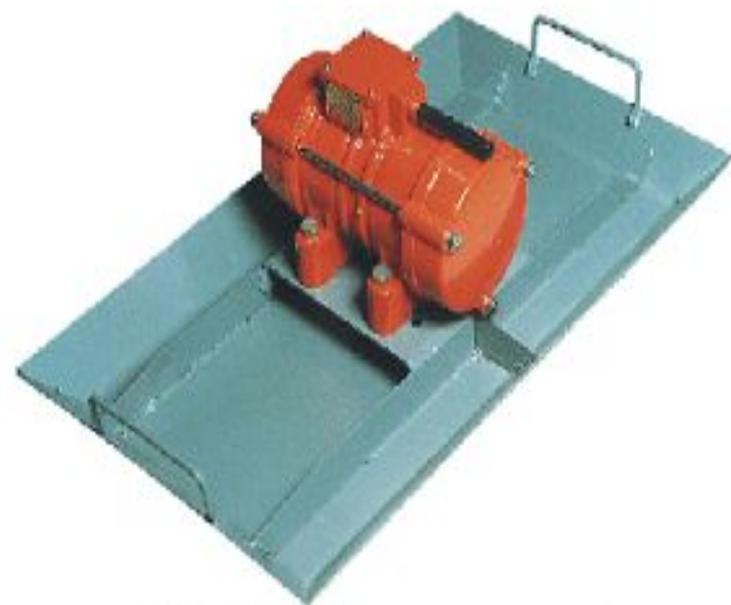
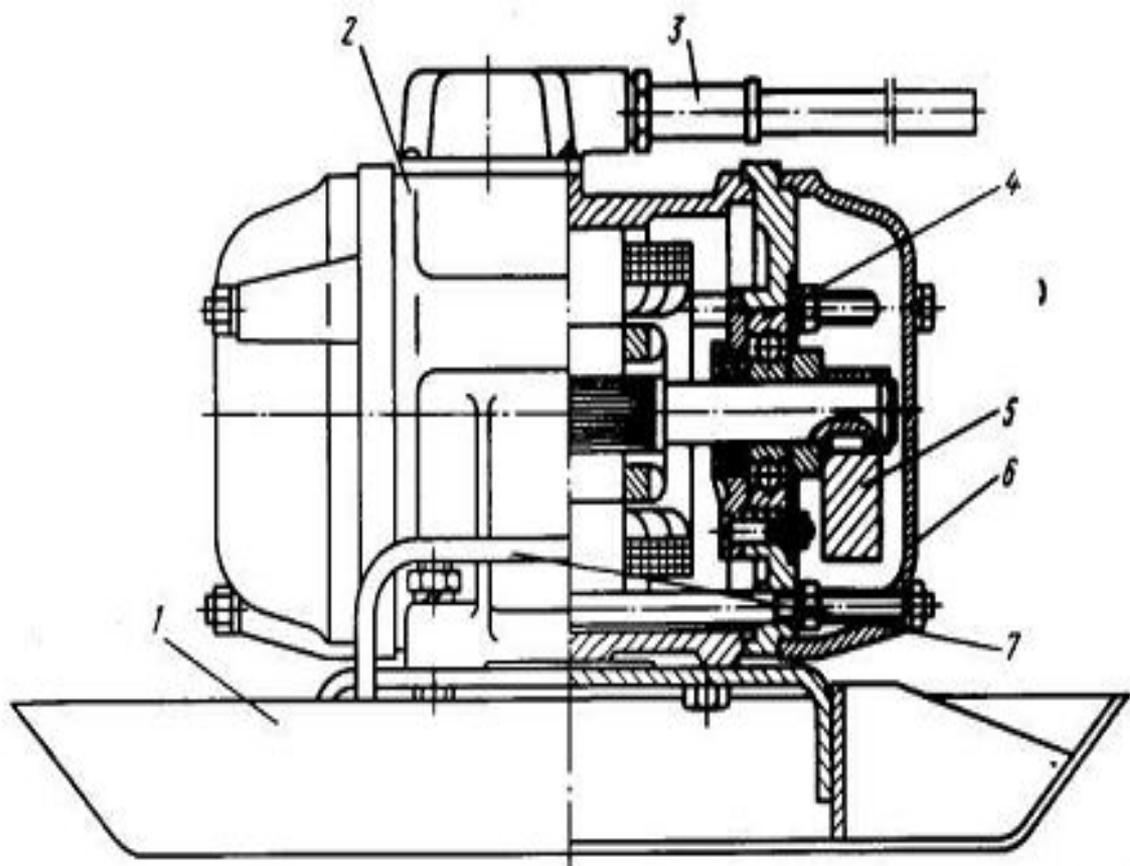


Рис. Поверхностный вибратор ИВ-91А:

1 — рабочая площадка, 2 — электродвигатель, 3 — токоподводящий кабель,
4 — подшипники, 5 — дебаланс, 6 — корпус, 7 — ручка

- **Виброрейки** - разновидность поверхностных вибраторов - предназначены для покрытий небольшой толщины. Они представляют собой балку из швеллера или алюминиевого профиля, на середине которой установлен вибратор. Колебания передаются балке, а через нее - бетонной смеси. Концы балки снабжены специальными виброизолированными рукоятками. В процессе виброуплотнения виброрейку медленно перемещают по специальным направляющим, устанавливаемым по краям бетонируемой полосы. Направляющие называются маячными досками.
- По их верхней поверхности скользит кронштейн, прикрепляемый к виброрейке. Такое решение позволяет получать высокое качество бетонируемой поверхности при плавном движении

Виброрей ки

