

# Лекция №2



**ТРАНСПОРТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

К строительным грузам относятся: **навалочные** (грунты, щебень, гравий, песок и др.); **порошкообразные** (цемент, известь, гипс и др.); **мелкоштучные** (кирпич, рулонные материалы и др.); **вязкопластичные** (растворные и бетонные смеси и др.); **жидкообразные**; **длинномерные** и др.

**Транспортабельностью** называют способность груза в процессе перевозки сохранять свое *первоначальное* качество.

По своему **назначению** транспорт подразделяют на **внешний** и **внутрипостроечный**.

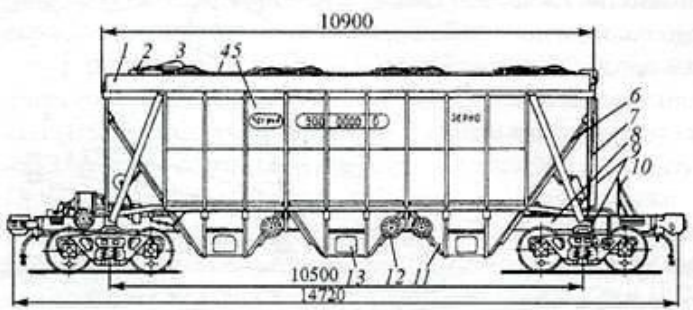
Для строительства используются различные виды транспорта: **рельсовый** (железнодорожный), **безрельсовый** (автомобильный, тракторный), **водный**, **воздушный**, **специальный** (трубопроводный, канатные подвесные дороги, конвейерный).

**Трубопроводный** транспорт часто используется для перемещения растворных и бетонных смесей с помощью бетононасосов, растворонасосов и пневмонагнетателей.

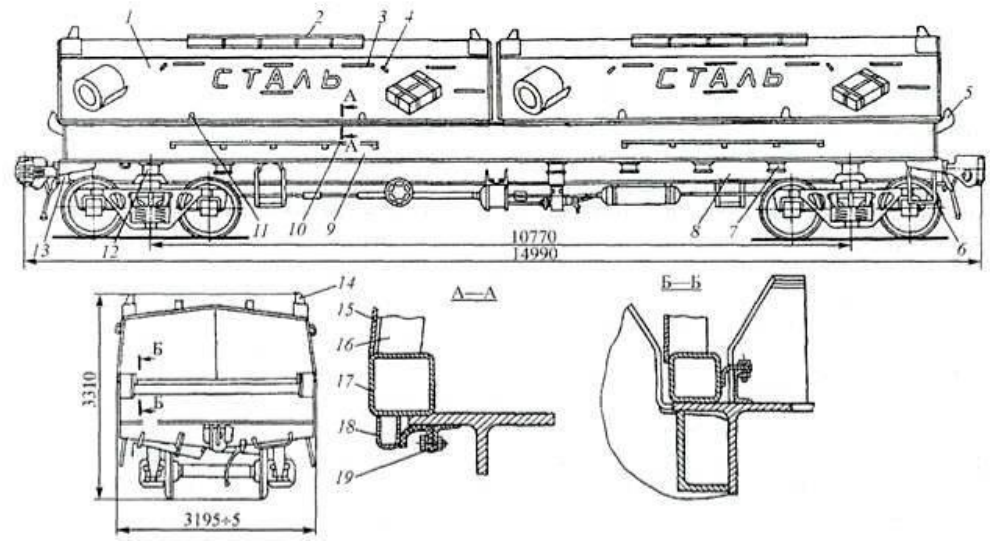


Железнодорожный транспорт может быть широкой и узкой колеи (расстояние между внутренними гранями головок рельсов - 1524 мм, и узкой колеи 750 мм). Первый используется как внешний вид транспорта, второй – как внутрипостроечный.

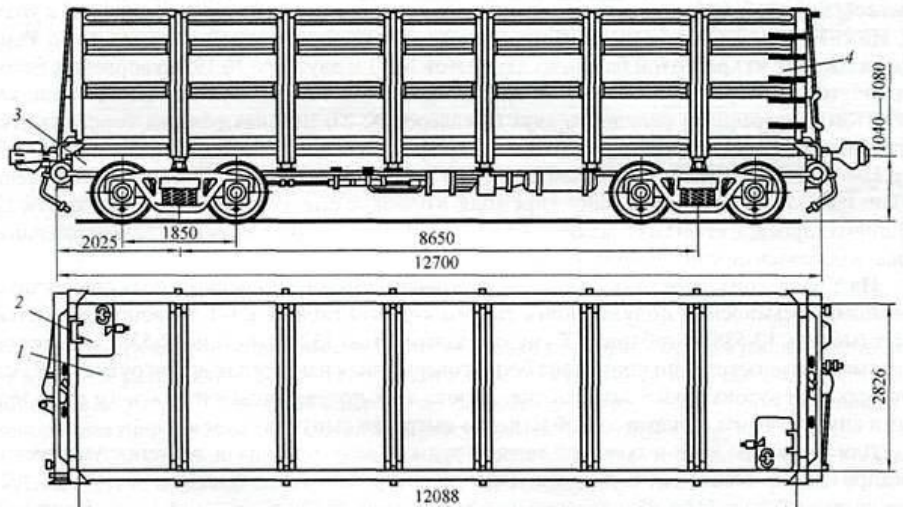
Средствами тяги в железнодорожном транспорте являются *электровозы, тепловозы и мотовозы.*



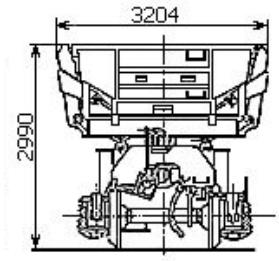
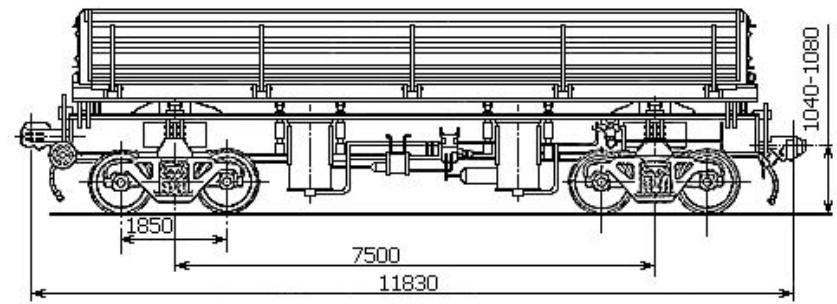
**вагон-хопёр для перевозки сыпучих материалов**



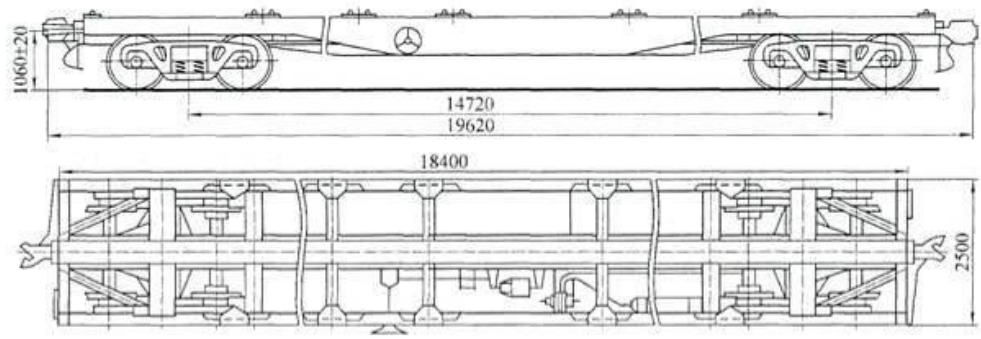
**крытый вагон для перевозки холоднокатаной стали в рулонных**



**четырёхосный полувагон**



**думкар**



**четырёхосная платформа для перевозки крупногабаритных контейнеров**

В качестве автомобильного транспорта используют **одиначные** автомобили и **автопоезда**. К одиначным автомобилям относятся: *бортовые* грузовые, *автосамосвалы* и *специальные* автомобили. Бортовые грузовые автомобили предназначены для перевозки штучных материалов, материалов в упаковке, а также полуфабрикатов, строительных изделий и т. п. Их грузоподъемность - до 30 т, мощность двигателей - до 300 кВт. При выборе вида транспорта основным экономическим показателем является *себестоимость* перевозки 1 т груза:

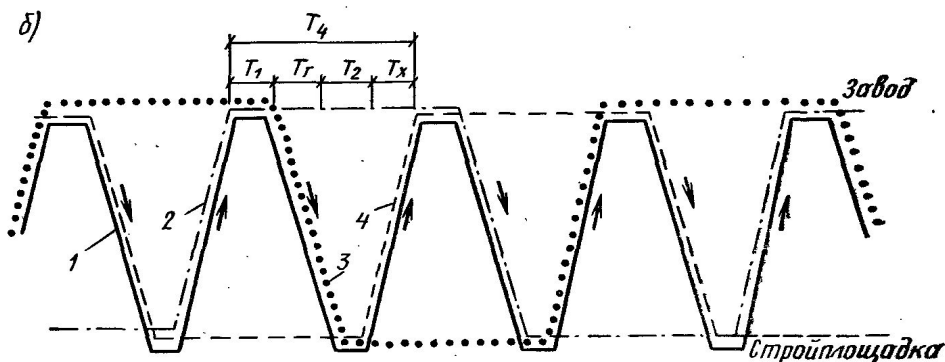
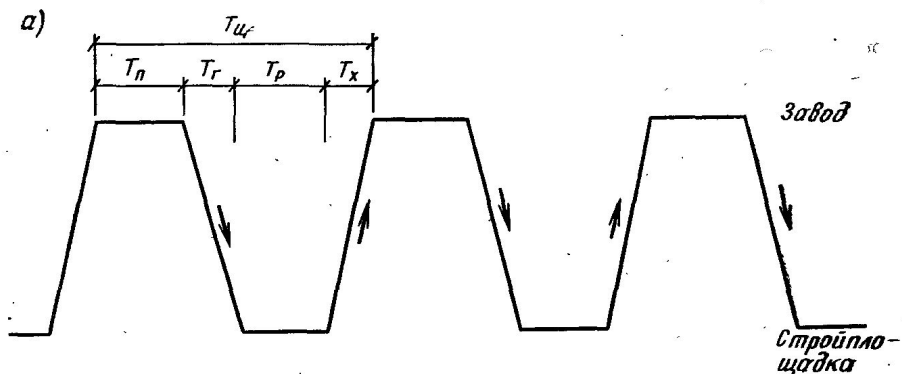
$$C = C_{эс} + C_{пр} + C_{эт} \quad (16)$$

где  $C_{эс}$  = себестоимость эксплуатации транспортных сооружений (временных постоянных дорог) за расчетный период, отнесенная к среднегодовому грузопотоку;  $C_{пр}$  - себестоимость погрузочно-разгрузочных работ, отнесенная к одной тонне груза;  $C_{эт}$  - себестоимость эксплуатации транспортных средств, отнесенная к сменному грузопотоку.



и **маятниковой** схеме применяются одиночные автомобили и автопоезда 1 типа (с не отцепными звеньями). При этом тягачи неизбежно простаивают у мест загрузки и разгрузки транспортных средств. Эта схема эффективна при наличии приобъектных складов или при массовом строительстве сооружений, состоящих из одинаковых конструктивных элементов.

При **челночной** схеме один седельный тягач работает последовательно с двумя или более полуприцепами. Наибольшее распространение получила схема работы седельного тягача с тремя полуприцепами, из которых один находится под погрузкой (например, на заводе железобетонных изделий), другой - под разгрузкой на строительной площадке, а третий - в пути с тягачом.



Графики движения транспортных машин

а – по маятниковой схеме;

б – по челночной схеме;

1 – тягача;

2-4 полуприцепов

Основные показатели работы автотранспорта. Выбор автотранспортных средств. **Определение производительности автотранспорта.** Основными показателями работы автотранспорта являются:

себестоимость перевозки 1 т груза (16);

коэффициент использования по грузоподъемности:

$$K_z = P_{\phi} / (q \cdot n) \quad (18)$$

где  $P_{\phi}$  - масса перевезенного груза, т;  $q$  - грузоподъемность транспортной единицы, т;  $n$  - число рейсов;

интенсивность перевозок грузов характеризуется понятиями: грузооборот и грузопоток. **Грузооборот** - общая интенсивность перевозки грузов (т) со склада на объект или с объекта на объект за определенный промежуток времени.

**Грузопоток** - интенсивность перевозки грузов (т) по определенному участку пути в единицу времени;

сменная производительность автотранспортной единицы (одиночного автомобиля или автопоезда):

$$P_{см} = \tau_{\phi} \cdot q \cdot K_z / \tau_{ц} \quad (19)$$

где  $\tau_{\phi}$  - фактическое количество часов работы транспортной единицы (без учета времени, затрачиваемого на выезд и возвращения в гараж);  $\tau_{ц}$  - время транспортного цикла, ч;  $q$  - грузоподъемность транспортной единицы, т; коэффициент использования транспортной единицы по грузоподъемности.

Время транспортного цикла при маятниковой схеме, т:

$$\tau_{ц} = \tau_p + \tau_n + \tau_m + 2 \cdot l / v_{ср} \quad (20)$$

где  $\tau_p$  - время разгрузки транспортной единицы, ч;  $\tau_n$  - время погрузки транспортной единицы, ч;  $\tau_m$  - время маневрирования транспортной единицы при установке под погрузку и разгрузку, ч;  $l$  - расстояние перевозок, км;  $v_{ср}$  - средняя скорость движения автотранспортной единицы, км /ч.

## **Специальные виды транспорта**

**Канатные подвесные дороги и транспорт** успешно применяются для доставки строительных грузов в условиях сильно пересеченной местности (овраги, балки и т.п.), при наличии водных преград.

**Конвейеры** применяют при бетонировании линейно-протяженных сооружений для подачи бетонной смеси, а также для перемещения сыпучих материалов (песка, щебня. Гравия) при приготовлении бетонной смеси на бетонных заводах.

**Трубопроводы** широко используются для транспортировки порошкообразных строительных материалов (цемента, гипса и др.), для подачи к месту укладки бетонных и растворных смесей с помощью бетоно- и растворонасосов и пневмонагнетателей. Широко применяются при гидромеханизации трубопульпопроводы, а для разгрузки порошкообразных материалов - трубопроводный пневмотранспорт.

**Контейнеризация строительных грузов.** Наряду с крупногабаритными конструктивными элементами в строительстве все еще находят массовое применение *мелкоштучные* и *штучные* материалы и изделия (кирпич, бетонные и керамические блоки, рулонные материалы и т.п.). Доставка этих грузов, несмотря на их небольшой удельный вес (3-5%), связана со значительным и затратами труда. Для снижения этих затрат применяют *контейнеры и пакеты*.

**Контейнер** - инвентарное объемное устройство или емкость, предназначенная для перевозки грузов. По своей конструкции контейнеры могут быть жесткими, мягкими (эластичными) и комбинированными.





## Контейнер для перевозки строительных грузов

По принципу работы все погрузочно-разгрузочные механизмы делятся на две группы:

- 1) механизмы, работающие независимо от транспортных средств**, например, самоходные краны-погрузчики (автомобильные, пневмоколесные), экскаваторы с крановым оборудованием; универсальные погрузчики и др.;
- 2) механизмы, являющиеся частью конструкции транспортных средств**, например, автомобили-самосвалы, транспортные средства с саморазгружающимися платформами (полувагоны-гондолы, хопперы, думпкары и др.).

Возможны следующие схемы **комплексной механизации** погрузо-разгрузочных работ: доставка заполнителей (песка, щебня и др.) на бетонный завод (погрузчик в карьере, самосвал, конвейер на заводе); доставка цемента на склад или бетонный завод (вагон с цементом, цементовоз с пневмотранспортом, выгрузка на центральном складе) доставка сборных конструкций на строительную площадку (пункт погрузки с краном, тягач с полуприцепом, площадка с краном); доставка грузов в контейнерах (подача краном на центральном складе, разгрузка башенным краном на строительной площадке у объекта).



**Механизмы, работающие независимо от транспортных средств**



Автомобиль с манипулятором

**Спасибо за  
внимание!**