

Тема 2. Основы поточной организации строительства

1. Строительные процессы, их функции и классификация

Строительство здания или сооружения можно рассматривать как производственный процесс, состоящий из ряда строительных процессов.

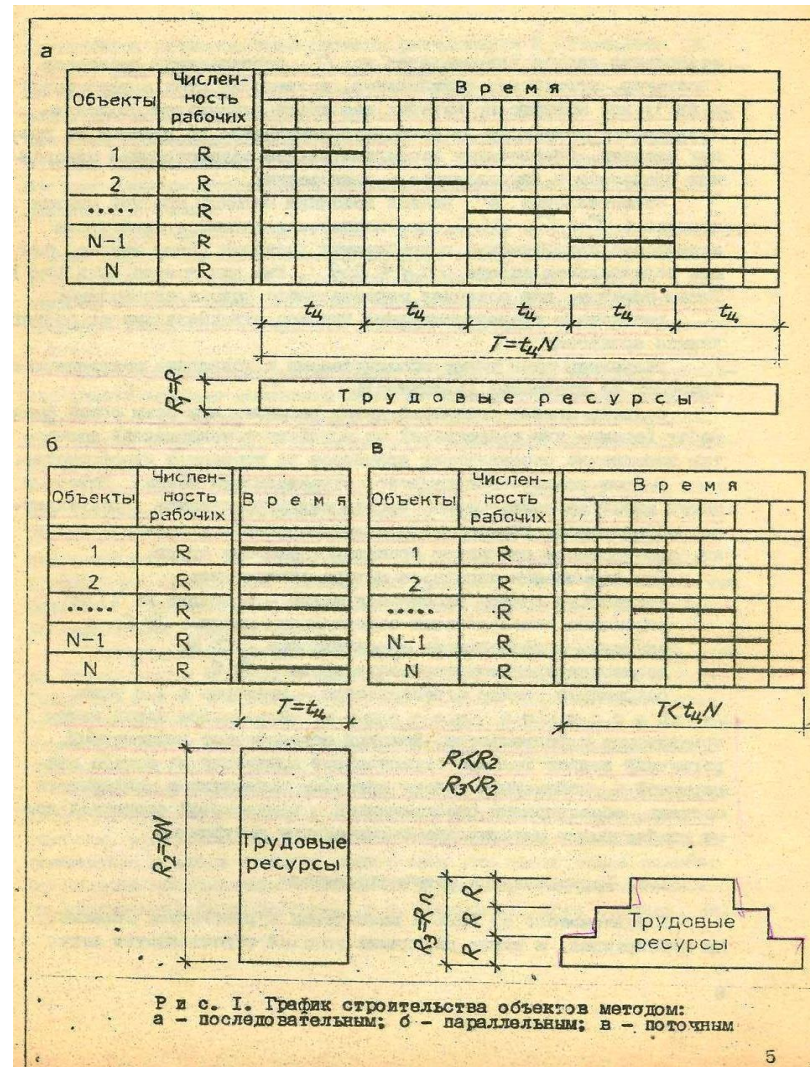
Строительные процессы разнообразны и различаются в зависимости от характеризующих их признаков.

1. Строительные процессы, их функции и классификация

Строительные процессы могут быть:

- По структуре - простые и комплексные;
- По последовательности ведения - непрерывные и прерывные;
- По характеру развития процесса в пространстве (зависит от конструктивного решения сооружения).

2. Способы организации строительства



2. Способы организации строительства

Для создания строительного потока необходимо:

- расчленить производственный процесс строительства на составляющие процессы;
- разделить труд между исполнителями и закрепить составляющие процессы за бригадами (звеньями);
- создать производственный ритм, разделив при этом общий фронт работ (здания) на захватки и максимально совместив выполнение составляющих процессов во времени и пространстве.

2. Способы организации строительства

При применении поточного метода происходит:

- сокращение потерь рабочего времени – на 23 %;
- улучшение использования строительных машин – 19 %;
- снижение себестоимости строительства – 15 %;
- повышение производительности труда – 40 %;
- сокращение сроков строительства – примерно в 1,8 раза.

2. Способы организации строительства

Поточным методом называется такой метод организации строительства, который обеспечивает планомерный ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов неизменного состава, обеспеченных своевременной и комплексной поставкой всеми необходимыми материально-техническими ресурсами

3. Цель и основные принципы поточного метода

Цель поточного метода заключается в повышении экономической эффективности и улучшении технико-экономических показателей капитального строительства за счет:

- сокращения сроков строительства и ускорения ввода в действие производственных мощностей и объектов;
- ритмичной сдачи объектов в эксплуатацию;
- равномерного использования производственных мощностей предприятий, строительных материалов и строительно-монтажных организаций;
- планомерного и интенсивного использования материально-технических и трудовых ресурсов.

3. Цель и основные принципы поточного метода

Поточная организация строительства основана на двух главных принципах:

- Равномерности потребления ресурсов производства и равномерности выдачи готовой строительной продукции комплексными и специализированными бригадами в виде завершенных объемов строительно-монтажных работ, конструктивных элементов, целых объектов или их частей, через промежутки времени, соответствующие уставленному ритму производства;
- Непрерывности развития всех процессов, из которых складывается данное строительное производство, при максимальном совмещении и сближении их с учетом технологических и организационных перерывов и при условии безопасного выполнения работ.

3. Цель и основные принципы поточного метода

В целях равномерного использования всех видов ресурсов и обеспечения ритмичной сдачи в эксплуатацию объектов и производственных мощностей необходимы следующие мероприятия и условия:

- полное соответствие плана строительно-монтажных работ производственным мощностям предприятий строительных материалов, обеспечивающих ими данную стройку, строительных и монтажных организаций, осуществляющих строительство, подсобно-вспомогательных предприятий;
- наличие строительного задела по мощностям и стоимости, т.е. нормативного объема незавершенного строительства, создаваемого к началу развития потока;
- организация материально-технического обеспечения строительства в полном соответствии с графиками поставки материалов, конструкций и изделий;
- расчленение сложного процесса строительного производства на составляющие процессы;
- выполнение составляющих процессов организациями, специализирующимися на определенном виде работ;
- создание производственного ритма;
- обеспечение надлежащего уровня организации, контроля и регулирования строительства.

4. Область применения поточного метода и виды потоков

Область применения поточного метода:

- при возведении комплексов промышленного, энергетического, сельскохозяйственного, жилищного и другого назначения;
- при устройстве линейных сооружений большой протяженности (магистральные железные и автомобильные дороги, трубопроводы, линии электропередачи);
- при строительстве отдельных объектов;
- при выполнении отдельных видов работ.

4. Область применения поточного метода и виды потоков

В зависимости от области применения и назначения при поточной организации строительного производства различают следующие виды потоков:

- По структуре и характеру выпускаемой продукции - частный, специализированный, объектный, комплексный, территориальный;
- По характеру развития – установившиеся, неуставившиеся;
- По продолжительности выполнения – кратковременные, средней продолжительности, долговременные;
- По характеру осуществления – ритмичные, неритмичные.

5. Параметры потоков и их взаимосвязь

1) **временные параметры** наиболее важные. Характеризуя развитие потока во времени, они устанавливают темп поточного строительства и достижение намеченного срока.

- Шаг или ритм потока - это интервал времени, через который в поток вступает или выходит из него смежная захватка.
- Ритм работы бригады – продолжительность работы бригады на одной захватке.
- Период развертывания – период времени, когда в поток вступает последовательно с первой до последней бригады.
- Период свертывания - период времени, когда выходит из потока последовательно с первой до последней бригады.
- Период выпуска готовой продукции - время работы последней бригады.
- Продолжительность работы бригады или одного частного потока – продолжительность выполнения работ одной бригады на всех захватках.

5. Параметры потоков и их взаимосвязь

2) **пространственные параметры** характеризуют развитие потока в пространстве, т.е. в плане и по высоте. Они зависят от общего фронта работ и возможности разделения его на части.

- Фронт работ - часть объекта, необходимая и достаточная для размещения рабочих с приданными машинами, механизмами, приспособлениями.
- Делянка - фронт работ, отведенный для одного рабочего или звена.
- Захватка - часть объекта или его конструктивного элемента с одинаковыми повторяющимися комплексами строительных работ, в пределах которых развиваются и увязываются между собой частные потоки, составляющие данный специализированный поток.

5. Параметры потоков и их взаимосвязь

3) **технологические параметры** характеризуют принятую технологию строительного производства.

- Число частных потоков, на которые разбивается весь производственный процесс.
- Технологические перерывы между смежными процессами, обусловленные требованиями технических условий на производство работ, характеристикой укладываемых в дело материалов, температурой среды и другими местными условиями.
- Интенсивность (мощность потока) определяется количеством продукции, выпускаемой за единицу времени и измеряемой в натуральных показателях.

5. Параметры потоков и их взаимосвязь

4) **организационные параметры** характеризуют принятую организацию производства.

- Организационные перерывы с целью накопления и подготовки фронта работ для начала следующего процесса.
- Параллельные (технологически одинаковые) потоки, одновременно осуществляемые на нескольких объектах.

5) **статические параметры** (неизменяемые) являются определяющими и не зависят от производственных условий.

- Объем работ,
- Стоимость специализированного потока,
- Трудоемкость.

6) **динамические параметры** зависят от конкретных производственных условий.

- Количество рабочих,
- Выработка в денежном выражении,
- Интенсивность потока в натуральном выражении.

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

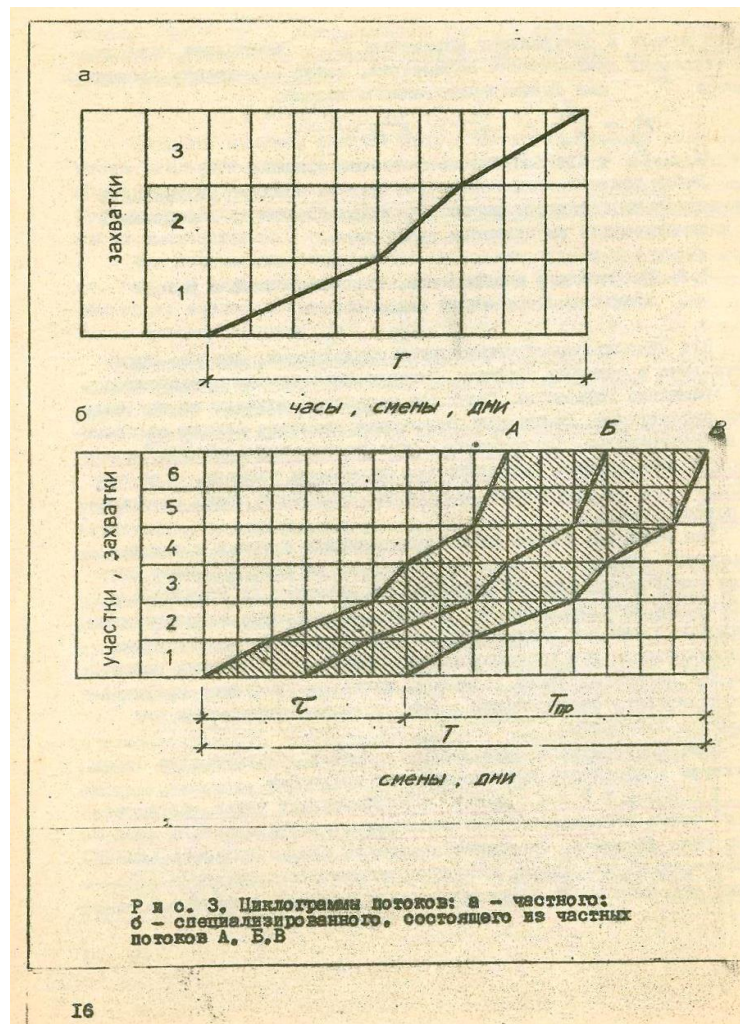
Циклограмма – это вертикальный график, в котором по оси абсцисс откладываются параметры времени, а по оси ординат – пространственные параметры: наклонные линии изображают потоки.

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

В зависимости от структуры и характера выпускаемой продукции различают:

- **Частный поток** - самый элементарный поток, представляющий собой последовательное выполнение одного простого процесса на ряде захваток. Продукцией частного потока являются элементы конструкций или работ (установка арматуры в монолитных железобетонных конструкциях или наклейка рулонных материалов).
- **Специализированный поток** - совокупность частных потоков, технологически взаимосвязанных между собой, развивающихся по общей схеме на одних и тех же захватках и объединенных общей строительной продукцией, которой являются отдельные конструкции или виды работ (устройство надземной части, кровельные работы, последемонтажные работы).

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Специализированные потоки делятся на ведущие и совмещаемые. К **ведущим** относятся материалоемкие виды строительно-монтажных работ, выполнение которых требует применение тяжелых и дорогостоящих машин и механизмов или больших затрат труда (монтаж надземной части здания, монтаж технологического оборудования).

Совмещаемые специализированные потоки могут выполняться одновременно с ведущим на одном и том же участке (кровельные работы, монтаж мостовых кранов, остекление, иногда санитарно-технические и электромонтажные работы).

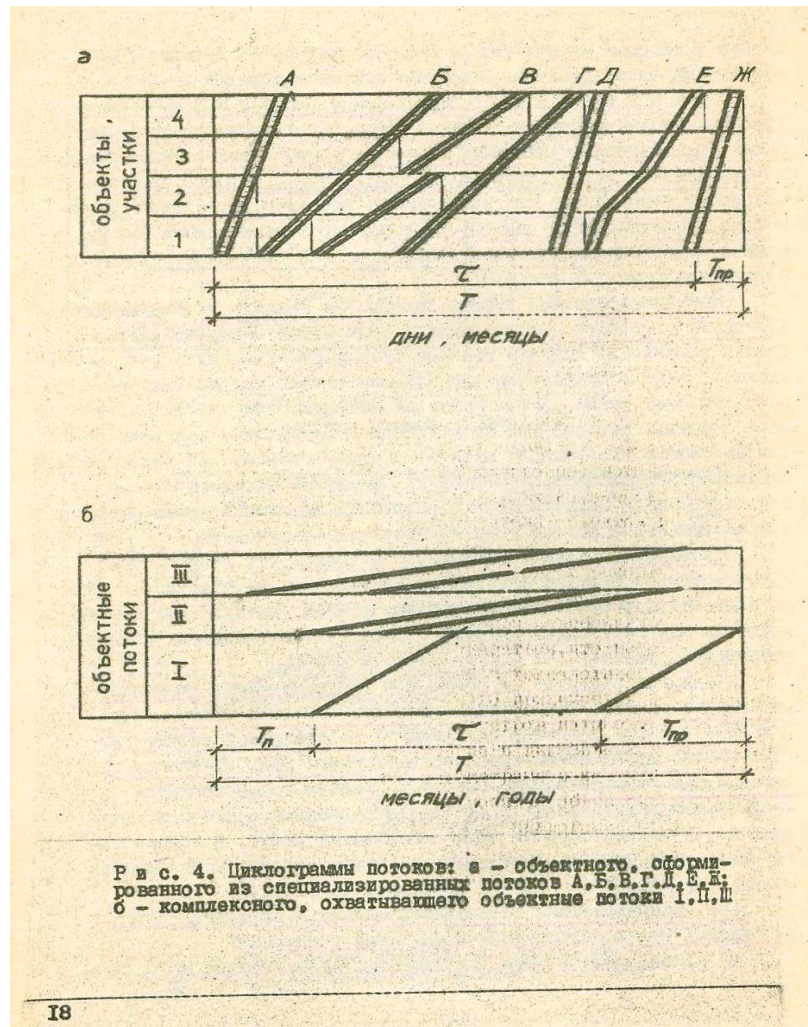
6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Объектный поток – совокупность специализированных потоков, взаимоувязанных и объединенных конечной продукцией, которой является законченный строительный объект или группа однородных объектов (жилой дом или группа жилых домов одной серии).

Комплексный поток – совокупность объектных потоков, готовой продукцией которого является комплекс объектов разнородных по назначению (жилой дом и ясли-сад).

Территориальный поток – совокупность объектных или комплексных потоков (производственная программа отдельно взятой строительной организации).

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

При проектировании специализированных и объектных потоков необходимо руководствоваться следующими правилами:

- Объект должен быть разделен, по возможности, на равновеликие по трудоемкости участки или захватки, чтобы они отличались друг от друга не более чем на 20 %.
- На одной захватке в одно и то же время может выполняться только один основной ведущий специализированный поток.
- Совмещаемые потоки могут выполняться на одноименных участках в одно и то же время с ведущим потоком.
- Все потоки должны быть между собой максимально сближены с учетом технологических и организационных перерывов при условии обеспечения всех требований безопасного метода производства работ.

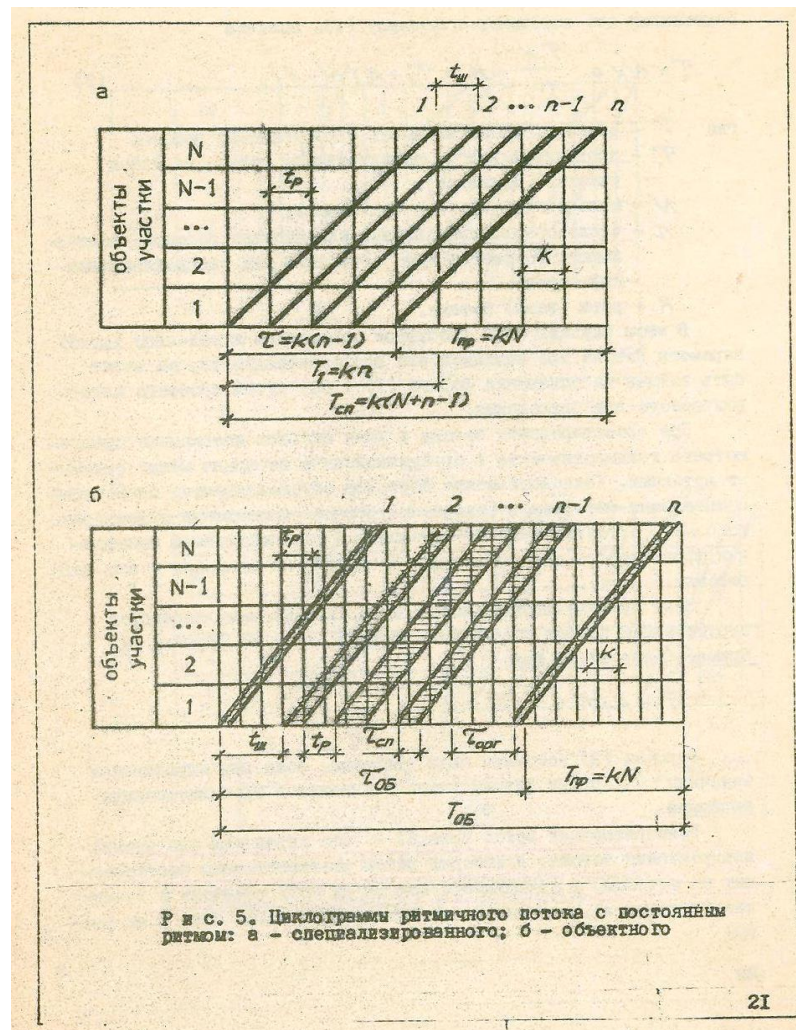
6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

В зависимости от характера осуществления различают потоки ритмичные и неритмичные.

Ритмичные потоки делятся на потоки с постоянным ритмом и кратных ритмом.

Ритмичный поток с постоянным ритмом – объектный или специализированный поток, в котором ритм составляющих их соответственно специализированных или частных потоков, в отдельности взятых на всех захватках, одинаков и ритмы составляющих потоков равны ритму общего потока. Такой поток называют равноритмичным. Пример см. практическое занятие № 1.

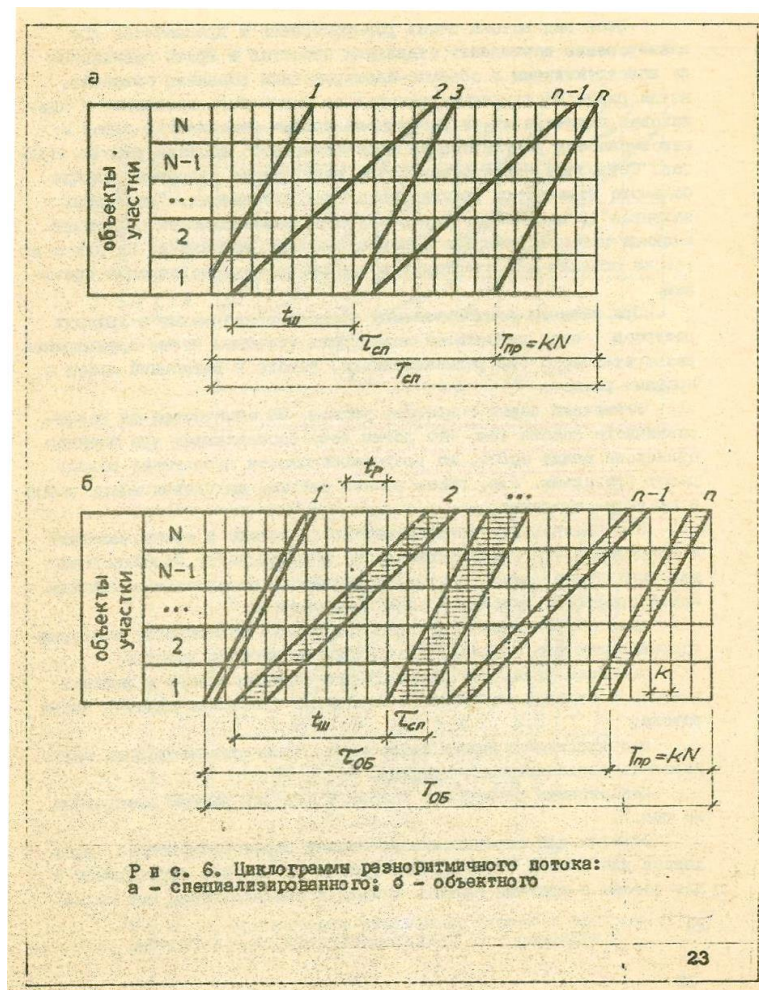
6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Разноритмичный поток – объектный или специализированный поток, в котором ритмы соответственно составляющих их потоков, в отдельности взятых на всех объектах и захватках, одинаковы, но между собой могут быть и не равны.

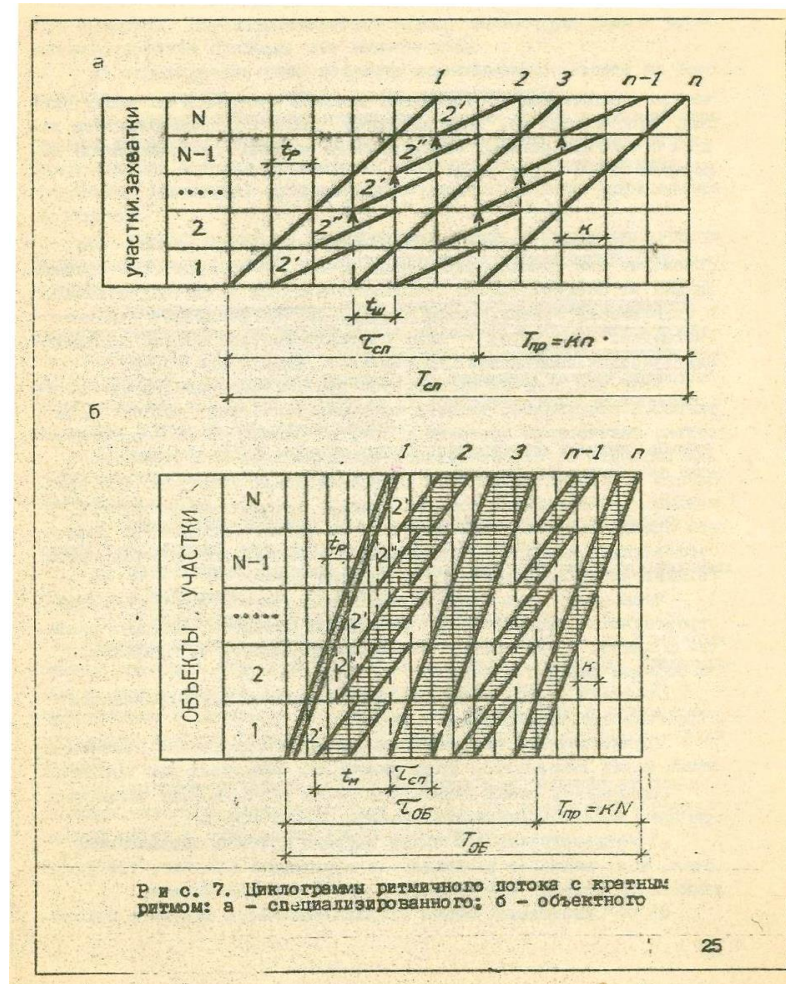
6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Ритмичный поток с кратным ритмом.
Он отличается от разноритмичного тем, что ритмы всех составляющих его потоков одинаковы между собой, но продолжительности выполнения разных работ бригадами находятся между собой в кратном отношении.

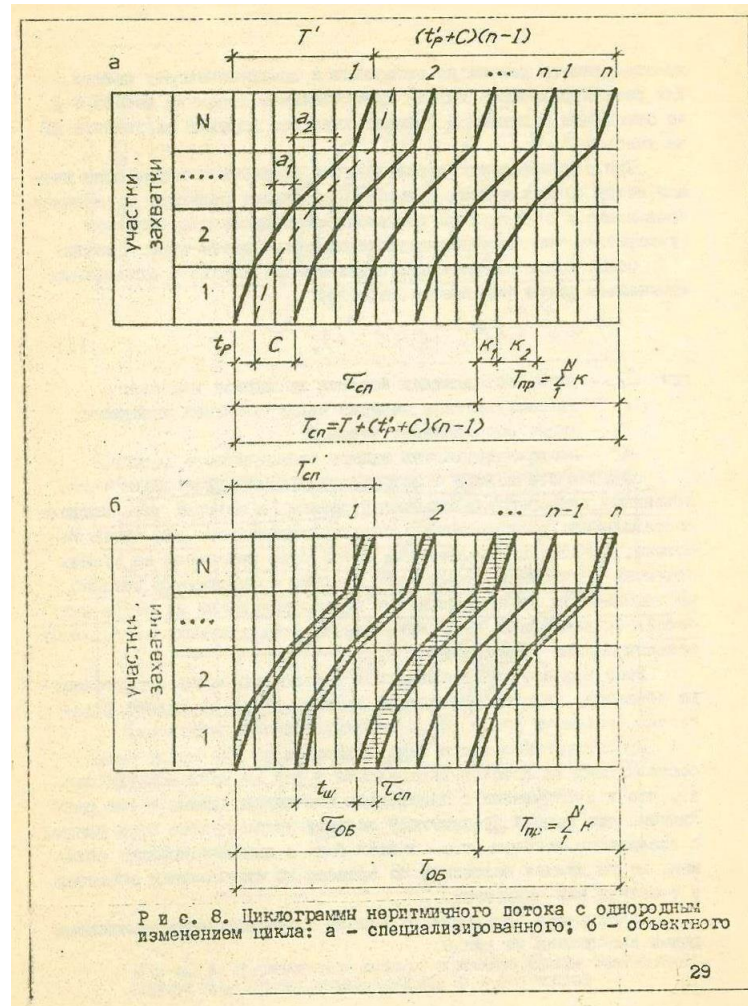
6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Неритмичный поток с однородным изменением ритма – это объектный или специализированный поток, в котором ритм составляющих их соответственно специализированных или частных потоков, в отдельности взятых, может быть разным на различных захватках, но ритмы составляющих потоков на одноименных захватках равны между собой.

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков



6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

Неритмичный поток с неоднородным изменением ритма – это объектный или специализированный поток, в котором ритм каждого составляющего соответственно специализированного или частного потока, в отдельности взятого, может быть различным на разных захватках и ритмы составляющих потоков на одноименных захватках также не равны между собой.

6. Графическое изображение, характеристика и расчет временных параметров потоков

