

МПС—СССР

Московский ордена Ленина институт инженеров ж.-д. транспорта
имени И. В. СТАЛИНА.

Докторант Академии наук СССР
ЮЩЕНКО Н. Р.

АВТОРЕФЕРАТ

К ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

на тему:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РИТМИЧНОЙ РАБОТЫ
СТАНЦИЙ И УЧАСТКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ
РАЙОНОВ

Научные консультанты:
академик В. Н. Образцов, доктор технических наук
профессор С. В. Земблинов

МОСКВА

1950

ДНЕПРОПЕТРОВСК

НЕ ДАВАТЬ

МПС—СССР

Московский ордена Ленина институт инженеров ж.-д. транспорта
имени И. В. СТАЛИНА.

Докторант Академии наук СССР
ЮЩЕНКО Н. Р.

АВТОРЕФЕРАТ

К ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

на тему:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РИТМИЧНОЙ РАБОТЫ
СТАНЦИЙ И УЧАСТКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ
РАЙОНОВ

Научные консультанты:
академик В. Н. Образцов, доктор технических наук
профессор С. В. Земблинов

МОСКВА

1950

ДНЕПРОПЕТРОВСК

Днепропетровская областная типография. Заказ № 3413. Тираж 100.
БТ 05776. 2³/₄ печ. листа. 40.000 знаков в 1 печ. листе.
Подписано к печати 15/V—1950 г.

„Чтобы реализовать решающую и всеобъемлющую роль транспорта требуется прежде всего слаженность всех частей и их работа в строго определенном порядке. Это и есть то, что называется дисциплиной на транспорте...

Когда вы установите слаженность всех частей, всех работников в механизме транспорта это и будет настоящая, большевистская дисциплина“.

И. В. СТАЛИН (Из речи 30 июля 1935 г. на приеме работников железнодорожного транспорта в Кремле).

В речи на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа г. Москвы 9 февраля 1946 г. И. В. СТАЛИН указал: „Что касается планов на более длительный период, то партия намерена организовать новый мощный подъем народного хозяйства, который дал бы нам возможность поднять уровень нашей промышленности, например, втрое по сравнению с довоенным уровнем“.

Новый мощный подъем народного хозяйства естественно вызовет, почти в такой же пропорции, и рост перевозок на транспорте. Особенно должны возрасти перевозки массовых грузов и в первую очередь перевозки сырья для металлургических и других промышленных комбинатов.

В нашей стране, благодаря преимуществам социалистической системы и мощной производственно-технической базы на транспорте, созданной в результате осуществления сталинских пятилеток—организация перевозок массовых грузов, и в первую очередь сырья для промышленных предприятий, поднялась на высокий уровень. В этой области впервые внедрены прогрессивные, эффективные методы, которые неизвестны и невозможны на транспорте капиталистических стран.

Социалистическая система народного хозяйства СССР дала возможность организовать работу смежных звеньев транспорта, принадлежащих одному или нескольким ведомствам, как работу единого слаженного механизма.

Одной из первых форм социалистического способа организации работы станций примыкания МПС и станций промышленных предприятий является единый технологический процесс.

Первым, кто оценил практику передовой единой технологии коллективов станций Кальмиус, Антрацит, Должанская и др., как прогрессивную форму движения на транспорте, имеющую государственное значение, и теоретически обобщил эту практику, был академик В. Н. Образцов.

Он первый организовал и возглавил бригады ученых и инженеров для составления и внедрения единого технологического процесса на крупных узлах и станциях Урала, Кузбасса и Донбасса.

Под его руководством, редакцией и с его участием были написаны и вышли в свет первые труды о едином технологическом процессе на транспорте.

Теория и практика организации работы промышленного транспорта и транспорта общей сети старой России, а также практика работы железнодорожного транспорта капиталистических стран не могли и не могут подняться до уровня объединения работы транспортных средств общей сети и транспортных средств промышленных предприятий, как средств единого механизма, в силу капиталистической природы этих средств и капиталистической противоречивой системы использования их.

Только в условиях социалистического хозяйства оказалось возможным организовать в единый ритмично-действующий механизм железнодорожный транспорт общей сети и транспорт промышленных предприятий.

Практика работы новаторов железнодорожного транспорта, диспетчеров сети: лауреата Сталинской премии Костырко, Героя Социалистического Труда Закорко и его ученика Косьмина, Орлова и др., работников станций Антрацит, Должанская, Усяты и других коллективов Северо-Донецкой, Московско-Донбасской, Томской и Сталинской дорог, внедряющих на своих участках, станциях и жел. дор. узлах промышленных предприятий объединенную технологию, открывает новые принципы организации работы транспорта, вытекающие из социалистической природы народного хозяйства СССР.

Целью настоящего научного исследования является установление основных закономерностей, выражающих взаимодействие между элементами транспорта МПС и промышленных предприятий, которые проявляются в передовой объединенной технологии и в передовых методах труда новаторов, внедряющих объединенную технологию.

Теоретические исследования условий ритмичности на смежных звеньях ж. д. транспорта опираются на большой опыт составления и внедрения единых технологических процессов и объединенной технологии, проделанный коллективами инженерно-технических работников дорог и научных работников ДИИТ'а при непосредственном участии и под руководством автора, для станции Усяты (1942 г.), для станций Новокузнецкого Узла и Кузнецкого ордена Ленина металлургического комбината им. И. В. Сталина (1943—1944 г.), для станций и участков Криворожского бассейна (1946—1947 г.) и др. объектов. Кроме того, исследования условий ритмичной работы проводились с учетом обобщенных автором передовых методов труда новаторов объединенной технологии: диспетчера ст. Усяты Ф. Шишова, диспетчера Героя Социалистического Труда Н. Закорко и его ученика Г. Космина, коллектива станции Мудреная и др.

Социалистическое хозяйство обеспечивает неограниченные возможности для создания и внедрения подлинно научной организации ритмичной работы во всех звеньях транспортного конвейера.

В данной диссертации впервые ставится задача установить теоретические основы ритмичной работы смежных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии, путем исследования работы этих звеньев во взаимодействии.

Установленные в данной работе теоретические основы ритмичной работы станций и участков промышленных районов дают возможность:

1. Шире и эффективнее распространять передовые методы новаторов, внедряющих объединенную технологию и движение пятисотников.

2. Наиболее рационально использовать имеющиеся технические средства смежных звеньев транспорта.

3. Вскрывать причины появления непроизводительных простоев поездных единиц на стыке между смежными звеньями транспорта и указывать пути ликвидации этих непроизводительных простоев.

4. Устанавливать узкие места в пропускной (проезной и перерабатывающей) способности комплекса элементов и указывать пути устранения диспропорции в технических средствах.

5. Решать в комплексе вопросы проектирования и эксплуатации смежных звеньев транспорта промышленных районов.

6. Вскрывать новые резервы в ускорении оборота вагонов.

В исследовании принят графический метод, как наиболее верно отражающий действительный процесс.

Часть I.

1. Понятия о ритмичности, о единой и объединенной технологии

Проведенные наблюдения и анализ работы ряда погрузочных и выгрузочных станций, а также участков нашей сети показывают, что непроизводительные простои подвижного состава транспорта возникают в процессе эксплуатации, главным образом, в пунктах перехода подвижного состава транспорта со станций примыкания на промышленные станции и обратно, в связи с несогласованностью темпов обработки поездных единиц на этих смежных станциях транспорта.

Единый технологический процесс выражает собою согласованную работу по обработке поездных единиц на станциях примыкания и на промышленной станции.

Объединенная технология—это более высокая форма единой технологии. Она выражает собою согласованную работу нескольких смежных звеньев транспорта.

В объединенной технологии, удаленные на десятки и даже сотни километров, звенья транспорта превращаются в единый ритмично действующий механизм.

Первым признаком ритмичности является синхронность темпов обработки поездных единиц на смежных звеньях транспорта, которая исключает непроизводительные простои транспортных средств в ожидании выполнения очередных операций.

Вторым важным признаком ритмичности является равномерность.

При равномерном движении на транспорте в большей мере достигается ритмичность в работе смежных звеньев транспорта, которая в свою очередь обеспечивает:

а) равномерное использование технических средств транспорта, участвующих в объединенной технологии;

б) равномерный выпуск продукции по периодам суток (для станций промышленных районов, выполнение погрузочно-выгрузочных работ не менее чем на 50% от суточного объема в ночную смену).

Равномерность в работе транспорта является самым основным, самым существенным и главным признаком ритмичности.

Однако, отождествлять понятия равномерности и ритмичности нельзя.

Ритмичность включает в себе элементы равномерности, так как равномерность, обычно, совпадает с ритмичностью. Но ритмичность в работе транспорта может и должна быть даже при наличии в работе одного или нескольких звеньев транспорта внутрисуточной неравномерности, которая может быть заложена в график или, если она возникает, в оперативных условиях.

Ритмичность при неравномерности движения осуществляется двумя путями:

Во-первых, за счет использования резервной мощности технических средств, которая всегда имеется и должна быть в соответствующем размере в каждом звене транспортной цепи.

Во-вторых, за счет применения методов и приемов регулирования движением поездов в значительной мере смягчающих и, даже, полностью ликвидирующих внутрисуточную неравномерность.

Следует отметить, что внутрисуточная неравномерность на транспорте может возникать в результате не только замедления темпов работы, но и в результате ускорения темпов работы в тех или иных звеньях транспорта.

2. Основные условия ритма

Схема взаимного расположения основных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии как для погрузочных, так и для выгрузочных станций промышленных районов, в ее простом виде, представлена на фиг. 1.

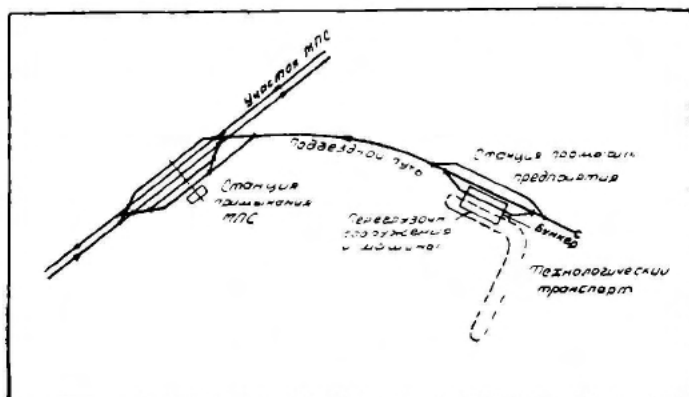
Составными элементами этой схемы являются:

- а) участок транспорта МПС;
- б) станция примыкания МПС;
- в) подъездной путь;

НТБ
ДНУЖТ

- г) станция промышленного предприятия;
- д) перегрузочные устройства и склады;
- е) технологический транспорт.

Эта схема является характерной как для погрузочных, так и для выгрузочных станций.



Фиг. 1.

Исследование графиков объединенной технологии для указанных выше звеньев транспорта, при разных режимах их работы, позволили установить общие условия ритмичной работы, которые и кладутся в основу организации объединенной технологии станций примыкания, участков и промышленных станций, а также в основу проектирования комплекса звеньев транспорта промышленных районов.

Ритмичная работа погрузочной станции и участка осуществляется при условии совпадения темпов перевозочного процесса в смежных звеньях транспорта, участвующих в объединенной технологии. Это находит свое выражение в виде 3-х условий ритма.

а) первое условие ритма указывает, что средний интервал между прибытием группы вагонов или составов для загрузки равен периоду поступления сырья в бункера в объеме, равном емкости загружаемого состава.

$$I_{\text{пр}} = T_{\text{тр}}$$

б) второе условие ритма указывает, что продолжительность загрузки состава или группы вагонов должна

быть менее или, в крайнем случае, равна периоду поступления сырья с пунктов добычи в бункера или на склад.

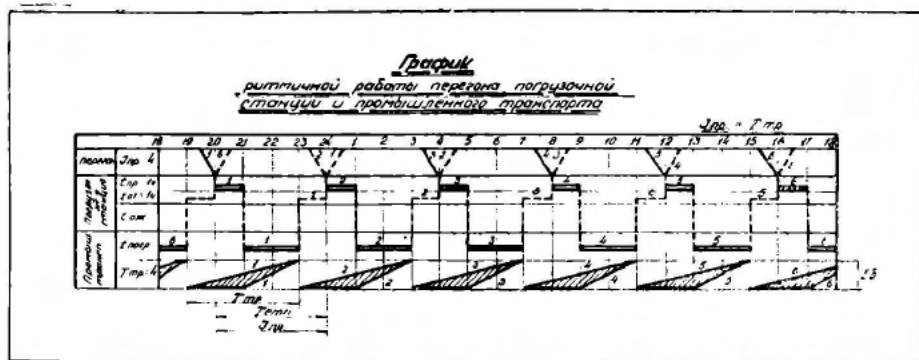
$$T_{\text{груз}} \leq T_{\text{пр}}$$

в) третье условие ритма указывает, что интервал между прибытием и отправлением состава или группы вагонов равен периоду обработки состава или группы вагонов по графику единого технологического процесса

$$I_{\text{по}} = T_{\text{стп}}$$

Условия ритмичной работы, выгрузочной станции и участка имеют такие же выражения, как и погрузочной.

График, представленный на фиг. 2 в сокращенном виде, выражает собою график объединенной технологии нескольких смежных звеньев транспорта. Три условия ритмичности, принятые при составлении этого графика, являются необходимыми условиями его внедрения.



Фиг. 2.

Этот график является новой формой графика, отражающей во взаимодействии работу участка, станции примыкания, промышленной станции и технологического транспорта.

Такой график является руководящим документом для оперативных работников всех звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии, начиная от диспетчера участка МПС и кончая работниками технологического транспорта промышленного предприятия.

3. Влияние изменения интервалов подхода поездов на режим работы станций примыкания и промышленной станции

Из графика ритмичной работы участка и станций видно, что при равномерном подходе поездов к станции циклы операций в течение суток во всех элементах, участвующих в объединенной технологии, проходят равномерно и выполняются синхронно. В практических условиях при составлении графика движения поездов и объединенной технологии, а также в оперативных условиях, не всегда удается достичь полной равномерности в подходе поездов к станции и, следовательно, равномерного выполнения циклов в таком виде, как это показано на графике объединенной технологии (фиг. 2). Отклонения от равномерности в одном каком-либо элементе станции могут нарушить ритмичность в работе всей станции и вызвать дополнительный простой вагонов и ожидании выполнения операций или могут вызвать невыполнение плана грузовых работ.

При равномерном режиме работы комплекса элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии, перерабатывающей или пропускной способности технических средств этих элементов требуется в минимальном размере. Так, например, при равномерном режиме работы железнодорожного транспорта, с одной стороны, и технологического транспорта, с другой стороны, требуется минимальная емкость бункера, которая выражается формулой:

$$E_{\text{мин. бунк}} = Q_{\text{тр}} (T_{\text{тр}} - T_{\text{гр}})$$

или

$$E_{\text{мин. бунк}} = Q_{\text{тр}} (I_{\text{пр}} - T_{\text{гр}}),$$

где: $E_{\text{мин. бунк}}$ — минимальная емкость бункера.

$Q_{\text{тр}}$ — часовая производительность средств технологического транспорта т-час.

Анализ графиков объединенной технологии, составленных с разными интервалами подхода поездов, при минимальной емкости бункеров, позволил установить, что:

а) при сгущенном подходе поездов с интервалом $I_{\text{пр}} < I_{\text{гр}}$ может появиться непроизводительный простой составов в ожидании выполнения грузовых операций.

Непроизводительный простой одного состава в ожидании грузовой операции будет составлять:

$$t_{ож} = I_{пр} - I^I_{пр}$$

Общий непроизводительный простой k^I составов, при сгущенном подходе их, может составить:

$$\sum_1^{k^I} t_{ож} = [2t_1 + \Delta t(k^I - 1)] \frac{k^I}{2} \text{ поезdochасов,}$$

где: k^I — число составов, прибывающих сгущенно,

t_1 — непроизводительный простой первого состава.

Δt — приращение непроизводительного простоя следующих составов

$$t^I = \Delta t.$$

б) при разреженном подходе поездов с интервалом $I_{пр}^{III} > I_{пр}$ появляется опасность невыполнения плана грузových работ в объеме:

$$Q_{сут}^II = \frac{24 \cdot n \cdot q (I_{пр}^{III} - I_{пр})}{I_{пр} \cdot I_{пр}^{III}} \text{ тонн}$$

или

$$B_{сут}^I = \frac{24n \cdot (I_{пр}^{III} - I_{пр})}{I_{пр} \cdot I_{пр}^{III}} \text{ вагонов.}$$

где: $Q_{сут}^II$ — возможный объем невыполнения плана грузовых работ в тоннах при разреженном подходе поездов,

$B_{сут}^II$ — тоже в вагонах,

$I_{пр}^{III}$ — разреженный интервал подхода поездов,

n — число вагонов в составе поезда,

q — все груза нетто одного вагона.

В практических условиях можно не допустить непроизводительные простои вагонов в ожидании погрузки или невыполнение государственного плана грузовых работ двумя путями:

Во-первых, путем регулирования подвода вагонов к пунктам погрузки и выгрузки, согласованного с режимом работы технологического транспорта и перегрузочных средств.

Во-вторых, путем использования резервной мощности, имеющейся в пропускной и перерабатывающей способности элементов транспорта.

Из всех звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии, наиболее узким звеном являются, обычно, средства механизации перегрузочных работ. Поэтому усиление мощности грузовых станций осуществляется, в первую очередь, за счет усиления мощности перегрузочных средств, с учетом эффективного их использования.

Если допустить разреженный подход N_1 составов с $I_{np}^{III} > I_{np}$, то для обеспечения ритмичной работы всего комплекса элементов транспорта требуется наличие резервной емкости бункеров или складов, определяемой формулой

$$E_{рез} = Q_{гр} (I_{np}^{III} - I_{np}) N_1.$$

В таком случае полная емкость бункеров или складов будет равна:

$$E_{бунк} = Q_{гр} [I_{np}^{III} N_1 - I_{np}(N_1 - 1) - T_{гр}].$$

Число составов N_1 , которые можно принять с разреженными интервалами (для станций погрузки), не нарушая общей ритмичности в работе станции, определяется формулой:

$$N_1 = \frac{E_{бунк} - Q_{гр}(T_{гр} - T_{гр})}{Q_{гр}(I_{np}^{III} - I_{np})}$$

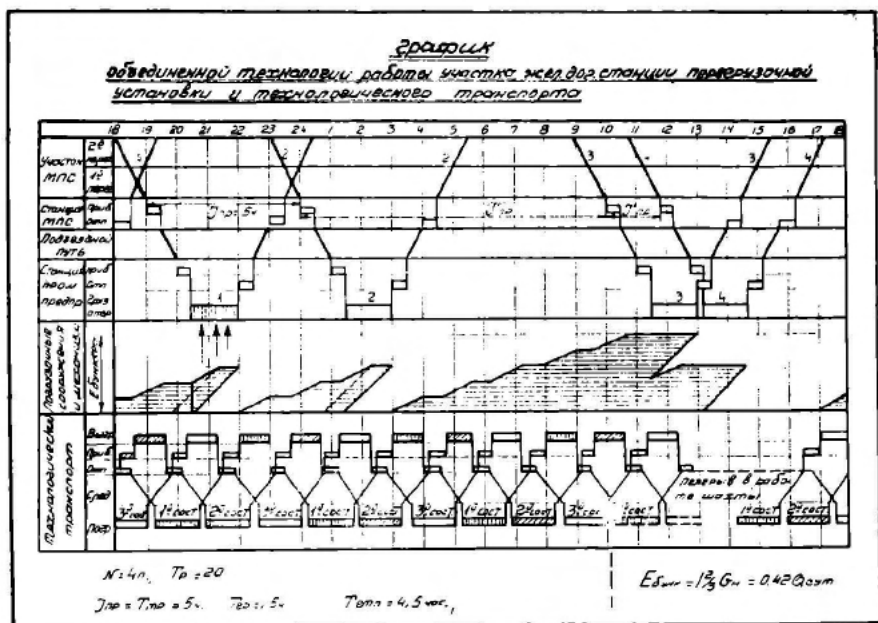
и для частного случая, когда емкость бункера равна емкости состава поезда, т. е., если $E_{бунк} = G$,

$$N_1 = \frac{T_{гр}}{I_{np}^{III} - I_{np}}.$$

Разреженный подход поездов при минимальной емкости бункеров вызывает поступление сырья в отвал. При наличии резервной емкости бункеров избегается поступление сырья в отвал даже при разреженном подходе поездов под погрузку.

Овладение перевозками массового сырья, в случае необходимости неравномерного подвода составов по условиям построения графика движения поездов, возможно осуществлять либо наличием резервной емкости бункеров или складов, либо резервной емкости подвижного состава, закрепляемого за районом погрузки—

или выделяемого для этого из других резервных источников (фиг 3).



Фиг. 3.

Выбор средств резервной емкости должен устанавливаться на основании экономического обоснования эффективности того или иного способа с учетом директив партии и правительства о резервах.

4. Пределы возможных изменений интервалов подхода поездов к грузовым станциям

В практических условиях работы погрузочных и выгрузочных пунктов осуществление подвода поездов к ним с интервалами, не нарушающими условий ритмичной работы этих пунктов, является могучим средством в руках оперативных работников, способствующим ускорению оборота вагонов.

В зависимости от объема суточной работы и от мощности технических средств разных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии, устанавливаются следующие значения и соотношения возможных интервалов подхода поездов.

По суточной производительности предприятия средний интервал прибытия имеет выражение:

$$I_{\text{пр}}^{\text{IV}} = \frac{T_p \cdot G_n}{Q^{\text{I}}_{\text{сут}}}; \quad I_{\text{пр}}^{\text{IV}} = T_{\text{доб.}}$$

где: $I_{\text{пр}}^{\text{IV}}$ — интервал между поездами по условию суточной производительности,

T_p — расчетный период работы пром. предприятия в сутки.

G_n — вес поезда нетто,

$Q^{\text{I}}_{\text{сут}}$ — суточный объем добычи,

$T_{\text{доб.}}$ — период переработки (добычи) сырья в объеме веса поезда.

По производительности средств технологического транспорта средний интервал прибытия поездов имеет выражение:

$$I_{\text{пр}} = \frac{G_n}{\Sigma Q_{\text{тр}}}; \quad I_{\text{пр}} = T_{\text{гр}}$$

где: $I_{\text{пр}}$ — интервал между поездами по производительности средств технологического транспорта

По производительности механизированных перегрузочных средств минимальный интервал прибытия имеет выражение:

$$I_{\text{пр}}^{\text{II}} = \frac{G_n}{\Sigma Q_{\text{гр}}}; \quad I_{\text{пр}}^{\text{II}} = T_{\text{гр}}$$

где: $I_{\text{пр}}^{\text{II}}$ — интервал между поездами по производительности перегрузочных средств.

В условиях эксплуатации между часовой производительностью средств промышленного предприятия и средств транспорта всегда должно сохраняться условие, при котором:

$$Q_{\text{доб.}} \leq Q_{\text{тр}} \leq Q_{\text{гр}}$$

Это соотношение производительности средств производства и средств транспорта определяет возможные соотношения интервалов прибытия поездов:

$$I_{\text{пр}}^{\text{IV}} \geq I_{\text{пр}} \geq I_{\text{пр}}^{\text{I}}$$

В соответствии с вышеизложенным, для каждого погрузочного или выгрузочного пункта, с целью обеспечения ритмичной работы этого пункта и смежных с ним звеньев, устанавливаются возможные и допустимые интервалы прибытия поездов на эти пункты и интервалы отправления поездов с этих пунктов:

а) по потребности цеха в сырье или по производительности цеха и по весовой норме поездной единицы устанавливается:

$$I_{np}^{IV} = T_{доб};$$

б) по производительности средств технологического транспорта устанавливается $T_{гр}$, а в зависимости от этого определяется нормальный средний интервал прибытия

$$I_{np} = T_{гр};$$

в) по производительности средств механизации перегрузочных операций устанавливается $T_{гр}$, а в зависимости от этого определяется минимальный интервал прибытия

$$I_{np}^{II} = T_{груз};$$

г) по емкости бункеров и по производительности средств технологического транспорта устанавливаются возможные отклонения интервала прибытия на данный пункт

$$I_{np}^{III} > I_{np} \text{ и } I_{np}^I < I_{np};$$

д) по графикам единого технологического процесса устанавливается время нахождения состава на станции примыкания и промышленной станции $T_{етб}$, которое обуславливает $I_{по}$ — предусматриваемый на графике движения поездов.

Указанные выше условия являются условиями ритмичной работы смежных звеньев транспорта промышленных районов. Они выражают взаимосвязь между техническими средствами элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии, они выражают взаимодействие элементов в процессе эксплуатации.

Приведенные выражения интервалов используются:

1) при составлении графика объединенной технологии работы грузовых станций, участков и промышленных станций.

2) В оперативных условиях при организации и внедрении объединенной технологии.

3) При расчете устройств комплекса взаимодействующих элементов станции примыкания и станций промышленных предприятий.

Взаимодействия элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии, в данной диссертации исследованы:

а) для разных режимов суточной работы железнодорожного и промышленного транспорта;

б) с бункерными и с безбункерными перегрузочными установками;

в) отдельно для погрузочных и отдельно для выгрузочных станций.

На основании этих исследований в работе предложены формулы, выражающие взаимозависимость в работе и в устройствах смежных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии.

Часть II.

1. Операции и устройства станций промышленных районов и станций примыкания

На основании произведенного анализа устройств и работы станций промышленных районов, предлагается следующая их классификация:

а) По характеру грузопотоков

В соответствии с характером грузопотоков станции промышленных районов разделяются на три группы:

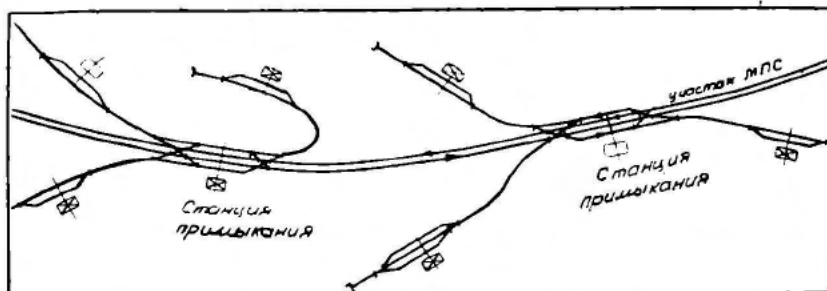
К первой группе относятся станции промышленных районов с преимущественной погрузкой массовых грузов (станции районов сырьевых и топливных баз).

Ко второй группе относятся станции промышленных районов с преимущественной выгрузкой массовых грузов (станции металлургических, коксохимических заводов и энергостанций).

К третьей группе относятся станции промышленных районов, примерно, с одинаковой погрузкой и выгрузкой, (станции заводов тяжелого и среднего машиностроения, городские грузовые станции).

б) По схемам взаимного размещения устройств

Все схемы станций и узлов, как погрузочных, так и выгрузочных районов, разделяются на два основных типа. Первый тип с продольным расположением станций примыкания на магистральном участке, при примыкании погрузочно-выгрузочных пунктов непосредственно к станциям МПС (фиг. 4).



Фиг. 4.

Второй тип с кустовым расположением шахт, рудников, заводов по отношению к центральной или районной станции промышленного предприятия, которая в свою очередь подъездным путем соединяется со станцией примыкания МПС (фиг. 5).

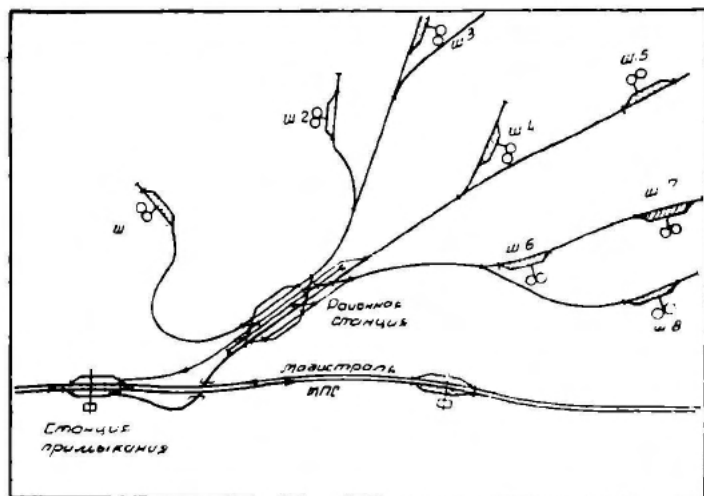
В схемах 1-го типа каждый отдельный пункт МПС является пунктом передачи вагонов и пунктом, от которого переданные группы вагонов обычно обслуживаются локомотивами предприятия.

В случае подачи вагонов на погрузочно-выгрузочный пункт маршрутами, для ускорения оборота вагонов, поезд может быть пропущен непосредственно на пункт погрузки или выгрузки через станцию примыкания без остановки и без смены локомотива.

Графики единого технологического процесса обработки маршрута с грузовой операцией на одной или нескольких точках выгрузки или погрузки, с учетом рода и класса груза, с учетом используемого рода подвижного состава определяют общую норму времени нахождения состава на станции примыкания и на промышленной станции. Время

обработки состава по графику ЕТП учитывается при составлении графика объединенной технологии работы участка станций примыкания, промышленных станций и технологического транспорта.

В схемах 2-го типа—при кустовом расположении погрузочно-выгрузочных пунктов, разрешение вопросов взаимодействия в работе станций примыкания и промышленных станций осуществляется обычно так. Вагоны в виде организованных маршрутов или группы со станции примыкания следуют до центральной—районной станции.



Фиг. 5.

На этой центральной—районной станции производятся: обменные приемо-сдаточные операции, расформирование и формирование составов и др. операции, связанные с обслуживанием пунктов погрузки или выгрузки. Центральная станция в зависимости от объема ее работы, по типу может быть участковой или сортировочной.

Графики ЕТП обработки вагонов должны быть составлены отдельно для отправительских маршрутов и для маршрутов ступенчатых и групповых с отражением обработки составов на станции примыкания, на центральной станции и на одном или нескольких пунктах погрузки или выгрузки.

На основании обобщения материалов, характеризующих устройства станций и узлов промышленных районов, в диссертации рекомендуются типовые схемы узлов и станций углепогрузочных и рудопогрузочных районов.

2. Общие принципы составления графиков единого технологического процесса

Организацию объединенной технологии следует начинать, как показал опыт ее составления и внедрения на станциях Кривбасса и Кузбасса, с погрузочных и выгрузочных станций—разработкой графиков единого технологического процесса для станций примыкания и для промышленных станций.

Графики ЕТП должны быть разные, в зависимости от числа шахт или рудников, которые обслуживаются одним составом, с учетом средств механизации, применяемых в перегрузочном процессе.

Практика составления и внедрения графиков единого технологического процесса на ряде станций Кузнецкого и Криворожского бассейнов, а также изложенная в работе методика и техника составления ЕТП позволили установить ряд практических выводов и рекомендаций для руководства при разработке и внедрении графиков единого технологического процесса.

Наиболее длительной и наиболее трудоемкой операцией в общем комплексе операций ЕТП является грузовая операция.

Продолжительность грузовой операции с составом поезда зависит:

- а) от средств механизации погрузки и выгрузки;
- б) от рода подвижного состава, в который грузится и из которого выгружается сырье;
- в) от рода груза, его сорта;
- г) от режима работы смежных видов транспорта, определяющих режим работы перегрузочных установок;
- д) от емкости оперативных складов и наличия сырья на них.

В зависимости от указанных выше факторов в работе приведены формулы для определения $T_{\text{грузовое}}$ для погрузочных и выгрузочных станций.

3. Расчет размеров устройств комплекса элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии

Размеры устройств комплекса элементов транспорта должны отвечать плановым размерам грузооборота и развитие каждого устройства должно быть в соответствующей пропорции, без излишних неиспользуемых мощностей в одних элементах или с недостаточными мощностями в других элементах.

Так как элементы транспорта, участвующие в объединенной технологии, работают во взаимодействии и взаимозависимости, необходимо расчет этих элементов производить в комплексе с обеспечением условий ритмичной работы во всем комплексе устройств. С этой целью в настоящей работе рекомендуются комбинированные графики, выражающие потребную мощность смежных элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии, в зависимости от грузооборота (фиг. 6).

4. Установление оптимального числа зон оборота составов и локомотивов на погрузочном или выгрузочном участке

Работа погрузочного или выгрузочного участка обычно характеризуется ступенчатым нарастанием грузопотока, начиная с первой станции и до последней распорядительной станции.

Такой характер грузопотоков позволяет применить на этих участках зонное движение поездов.

Основной целью разделения участка на зоны является: во-первых, лучшая организация движения поездов на участке в соответствии с обработкой поездов на погрузочно-выгрузочных станциях по единому технологическому процессу; во-вторых, лучшая увязка оборота составов с уплотненными нормами оборота всех локомотивов с ездой пятисотняков.

Оптимальное число зон „X“ может быть установлено:

а) по минимальному времени нахождения вагонов на всей цепи звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии;

б) по минимальной затрате поездок километров пробега поездов по участку

Общее время нахождения вагонов на всей цепи звеньев имеет выражение

$$\Sigma t = \Sigma t_1 + \Sigma t_2 + \Sigma t_3$$

где: Σt_1 — вагоночасы нахождения вагонов на грузовых станциях

$$\Sigma t_1 = x \cdot t_{\text{ст.}} \cdot n \cdot \frac{Q_{\text{ст.}}^{\text{ср}}}{q}$$

Σt_2 — вагоночасы, затрачиваемые на безостановочный проезд по предшествующим зонам

$$\Sigma t_2 = \frac{Q_{\text{ст.}}^{\text{ср}} \cdot p^2 \cdot t \cdot (x - 1)}{2 \cdot x \cdot q}$$

Σt_3 — вагоночасы, затрачиваемые на следование вагонов по собственной зоне, с потерями времени на остановки на каждой внутризонной станции

$$\Sigma t_3 = \frac{Q_{\text{ст.}}^{\text{ср}}}{q} \left[t \cdot \frac{(p + x)}{2x} \cdot p + \tau \cdot \frac{p}{2} \cdot \frac{(p - x)}{x} \right]$$

Общая сумма вагоночасов, после преобразования слагаемых, будет иметь выражение:

$$\Sigma t = \frac{Q_{\text{ст.}}^{\text{ср}}}{q} \left[x \cdot t_{\text{ст.}} \cdot n + t \cdot \frac{p}{2} (p - 1) + \tau \cdot \frac{p}{2} \left(\frac{p}{x} - 1 \right) \right]$$

Первая производная последнего выражения по переменной „ x “ — приравненная нулю, позволит определить число зон, обеспечивающее наименьшие затраты вагоночасов

$$x = p \sqrt{\frac{\tau}{2 t_{\text{ст.}} \cdot n}}$$

где: $\frac{Q_{\text{ст.}}^{\text{ср}}}{q}$ — средний станционный вагонопоток

$$\tau = t_{\text{ст.}} + t_{\text{рз}}$$

$t_{\text{ст.}}$ — время, затрачиваемое на обработку поезда на станции примыкания, с учетом производства маневровой работы,

$t_{\text{рз}}$ — время на разгон и замедление,

$t_{\text{ст.}}$ — время нахождения состава или группы вагонов на станции в связи с обработкой вагонов по графику единого технологического процесса,

p — число раздельных пунктов,

n — число вагонов в составе поезда.

При нескольких вариантах разбивки участка на зоны, в каждом варианте будут различные поездные пробеги, которые и должны сравниваться при выборе оптимального варианта. Из двух сравниваемых вариантов оптимальным будет тот, который обеспечивает наименьшие поездные пробеги.

5. Применение условий ритма при составлении графика объединенной технологии работы участка и погрузочно-выгрузочных станций промышленных районов

Для станций первого типа (фиг. 4)

Взаимодействия элементов, участвующих в объединенной технологии, выражаются установленными выше условиями ритма:

$$I_{пр}^{IV} = \frac{T_p}{N_1}; \quad I_{пр} = \frac{G_n}{\Sigma Q_{гр}}; \quad I_{пр}'' = \frac{G_n}{\Sigma Q_{гр}}$$

при этом $I_{пр}^{IV} > I_{пр} > I_{пр}''$.

Расчетный интервал $I_{пр}^{IV}$ по сравнению с другими возможными интервалами $I_{пр}$ и $I_{пр}''$ является наибольшим.

Надо различать понятие расчетного и оперативного интервала.

Расчетный интервал—это интервал, обеспечивающий ритмичные условия работы при равномерной, в течение суток, загрузке элементов станции и, следовательно, при минимальных размерах технических устройств станции.

Оперативный интервал—это интервал, который может быть допущен в условиях эксплуатации с отклонениями как в большую, так и в меньшую сторону от расчетного. Отклонения допускаются при наличии резервов в перерабатывающей, или пропускной способности элементов станции.

Если грузовой пункт имеет $E_{бунк.} > E_{мин. бунк.}$, то можно допустить прием поездов

$$с I_{пр.}''' > I_{пр.} \text{ и } I_{гр.}'' < I_{пр.}$$

Если пункт выгрузки имеет неограниченную емкость склада с выгрузочными средствами, позволяющими разгружать составы непрерывно с производительностью выгрузочных средств по $\Sigma Q_{выгр.}$, то составы для выгрузки

можно принимать с минимальным интервалом

$$I_{\text{пр.}} = T_{\text{выгр.}} = \frac{G_{\text{н}}}{\Sigma Q_{\text{выгр.}}} \text{ час.}$$

Эти соображения относятся ко всем базисным складам и складам долгосрочного хранения грузов.

На станциях и узлах второго типа—установлено две зоны взаимодействия элементов.

Первая зона—станция примыкания—заводская станция. Вторая зона—заводская станция, грузовой пункт (фиг. 5).

В пределах второй зоны действуют условия ритма в такой же зависимости, как они действуют и на станциях первого типа.

В пределах же первой зоны—действуют условия ритма каждого грузового пункта второй зоны, но, кроме этого, здесь возникают дополнительные зависимости, выражающие взаимодействие всех пунктов погрузки и выгрузки.

Интервал между поездами в любом элементе первой зоны должен быть менее среднего расчетного интервала, устанавливаемого по объему выполняемой на этом элементе работы в связи с обслуживанием всех погрузочно-выгрузочных пунктов второй зоны

$$I_{\text{пр.}} (1_1) < \frac{T_p}{\Sigma N(2_3)}$$

где $\Sigma N(2_3)$ —поездопоток второй зоны.

6. Принципы составления графика объединенной технологии работы участка, станций и локомотивов

Ритмичность, как следствие внедрения объединенной технологии, проявляется в слаженной работе комплекса взаимозависящих элементов.

1. Участка с его техническими средствами, обеспечивающими пропуск и продвижение поездов.

2. Локомотивов, обслуживающих движение поездов.

3. Станций примыкания и промышленных станций, на которых обрабатываются поезда по единому технологическому процессу.

Слаженность в работе вышеуказанных элементов реализуется передовой технологией и применением передовых методов труда новаторов транспорта диспетчеров, внедрением и распространением езды машинистов-пятисотников, передовых коллективов станций, внедряющих единую технологию работы станций примыкания и промышленного транспорта.

Передовые методы новаторов-пятисотников во всех службах транспорта обогащают теорию ритмичной работы. Разработанная технология, на основе теории ритмичной работы, в свою очередь способствует дальнейшему внедрению и распространению передовых методов труда во всех звеньях транспорта.

Графики объединенной технологии выражают собою новую форму организации движения поездов—выдвинутую практикой новаторов транспорта, сочетающую в себе согласование графика движения поездов с работой станций по единому технологическому процессу.

Для освоения конфигурации грузового потока с зонной системой обслуживания участка наиболее целесообразным будет циклический график движения поездов с переменными плечами для оборота локомотивов.

Составление графика объединенной технологии сводится, в таком случае, к согласованию зонного графика движения поездов с работой станций по единому технологическому процессу и с уплотненными нормами оборота всех локомотивов.

Рациональное использование локомотивов, при минимальном их простое на станции оборота и при минимальном простое составов на станции примыкания будет обеспечиваться, если:

$$T_{\text{етп}} = I_{\text{пр}} + \tau_{\text{лок}}$$

$\tau_{\text{лок}}$ — минимальное время нахождения локомотива с выполнением потребных экипировочных операций в пункте оборота на зонной станции.

Если $I_{\text{пр}} < T_{\text{етп}}$, то $T_{\text{етп}} - I_{\text{пр}} = \tau_{\text{по}}$

где $\tau_{\text{по}}$ — интервал между прибытием локомотива на станцию и отправлением со станции.

Желательно, чтобы $\tau_{\text{по}} = \tau_{\text{лок}}$.

Если $\tau_{\text{лок}} > \tau_{\text{по}}$ — состав, обработанный по единому технологическому процессу, будет простаивать в ожидании отправления.

$$t_{\text{ож.отпр}}^{\text{сост}} = \tau_{\text{лок}} - \tau_{\text{по}}$$

Если $\tau_{\text{лок}} < \tau_{\text{по}}$ — локомотив в пункте оборота будет простаивать, после экипировки, в ожидании отправления

$$t_{\text{ож. отпр.}}^{\text{лок}} = \tau_{\text{по}} - \tau_{\text{лок.}}$$

Наиболее неблагоприятным в объединенной технологии является соотношение, когда

$$I_{\text{пр}} > T_{\text{етп.}}$$

В этом случае состав, обработанный по единому технологическому процессу, будет простаивать на станции в ожидании отправления в период

$$t_{\text{ож. отпр.}}^{\text{сост.}} = I_{\text{пр}} - T_{\text{етп.}} + \tau_{\text{лок.}}$$

Если интервал прибытия поездов $I_{\text{пр}}$ значительно превышает $T_{\text{етп.}}$, то для сокращения, и даже полного устранения $t_{\text{ож. отпр.}}^{\text{сост.}}$ следует локомотив на данную станцию засылать из депо либо с соседней станции, резервом. Целесообразность такого мероприятия устанавливается экономическим расчетом.

Полный оборот локомотива на данной зоне будет равен

$$T_{\text{лок}} = T_1 + \tau_{\text{по}} + T_2 + \tau_{\text{ос. д.}}$$

где T_1 и T_2 — время нахождения локомотива на участке в нечетном и четном направлении.

$\tau_{\text{д.}}$ — время нахождения локомотива в основном депо.

При парных размерах движения и при симметричной прокладке поездов на график устанавливается зависимость

$$kI_{\text{сд}} = T_1 + \tau_{\text{по}} + T_2 + \tau_{\text{ос. д.}}$$

откуда следует

$$I_{\text{сд}} = kI_{\text{сд}} - (T_1 + T_2 + \tau_{\text{по}})$$

где: k — целое число межпоездных интервалов попутного следования на 1-ой зоне,

$I_{\text{сд}}$ — величина межпоездного интервала попутного следования на 1-ой зоне участка.

$$I_{\text{сд}} = \frac{24}{\Sigma N_{(13)}}$$

$\Sigma N_{(13)}$ — число поездов попутного следования на 1-й зоне.

Пользуясь приведенными соотношениями, выражающими

взаимозависимость элементов, участвующих в объединенной технологии, можно осуществить построение графика объединенной технологии.

Анализ графиков объединенной технологии, составленных для участков и станций Криворожского бассейна, и графиков, приведенных в настоящей работе, позволил сделать ряд общих рекомендаций о порядке составления и внедрения таких графиков.

1. Вначале для каждой станции и группы пунктов погрузки и выгрузки составляются дифференцированные графики единого технологического процесса обработки маршрутов или групп вагонов в соответствии с планом перевозок и в соответствии с планом формирования поездов. По графикам ЕТП устанавливается продолжительность обработки составов на станции примыкания и подъездном пути ($T_{\text{етп}}$).

2. По объему суточной добычи или погрузки сырья, для каждой станции примыкания устанавливается расчетный интервал прибытия поездов по формуле:

$$I_{\text{пр}}^{\text{IV}} = \frac{T_{\text{р}}}{N_{\text{ст}}} = \frac{T_{\text{р}} \cdot G_{\text{ц}}}{Q_{\text{сут}}}$$

3. По соотношению величин $T_{\text{етп}}$, $I_{\text{пр}}^{\text{IV}}$ и $\tau_{\text{лок}}$ устанавливается время нахождения локомотива и состава в пункте оборота.

4. По размерам движения поездов на первой зоне устанавливается межпоездной интервал следования поездов по формуле:

$$I_{\text{сл}} = \frac{24}{\Sigma N}$$

5. По данным $T_{\text{етп}}$, $I_{\text{пр}}^{\text{IV}}$ и $\tau_{\text{по}}$, установленным для каждой станции и по времени хода поездов от головной станции до соответствующих зонных станций производится накладка графика движения поездов по зонам.

6. При совпадении линий хода поездов на перегонах необходимо осуществлять сдвигку некоторых линий. Обычно сдвигаются линии порожних поездов, подвод которых осуществляется с некоторым опережением необходимого момента прибытия.

7. При меньшем числе порожних поездов, следующих под загрузку, чем груженых, следующих в грузовом

направлении,—на графике должны быть предусмотрены нитки для резервных локомотивов.

Графики объединенной технологии участков и выгрузочных станций строятся в такой же последовательности, как и графики объединенной технологии участков и погрузочных станций.

7. Принципы составления графика объединенной технологии станции и группы примыкающих к ней пунктов погрузки и выгрузки

При организации и внедрении единого технологического процесса на пунктах погрузки и выгрузки, расположенных в пределах одного какого-либо узла, на оборот вагонов весьма сильно влияет способ обслуживания этих пунктов вывозными локомотивами.

В практических условиях приходится решать вопрос о числе частей, на которое разделяется прибывший состав и которое обеспечивает наименьшие затраты маневровых средств, наименьший простой вагонов и, следовательно, наименьшую себестоимость перевозки при существующих или вновь применяемых перегрузочных средствах.

Продолжительность подачи вагонов, загрузка их и вывод значительно зависит от следующих условий:

1) от количества пунктов, на которое расплывается состав поезда, т. е., от количества частей „е“ на которое делится состав;

2) от продолжительности „ t_p “ рейса локомотива по подаче и уборке вагонов;

3) от числа вагонов $m = \frac{n}{e}$, подаваемых на каждый пункт;

4) от продолжительности грузовой операции с группой вагонов $t_{гр}$;

5) от числа вывозных локомотивов, работающих по обслуживанию погрузочно-выгрузочных пунктов.

В соотношении величин $t_{гр}$, t_p и $I_{пр}$ (II зона) могут иметь место следующие случаи:

I. а) $t_{гр\text{уз}} \simeq I_{пр}$ (II зона)

б) $t_{гр\text{уз}} < I_{пр}$ (II зона)

II. $t_{гр\text{уз}} > t_{рейса}$

НТБ
ДНУЖТ

III. $t_{\text{груз}} < t_{\text{рейса}}$

где: $I_{\text{пр}}(n_{\text{юны}})$ интервал между поездами, прибывающими на пункт II зоны.

В зависимости от конкретных условий, которые определяют разные значения $t_{\text{груз}}$, $I_{\text{пр}}(n_{\text{юны}})$ и $t_{\text{рейса}}$ принимается соответствующий способ обслуживания локомотивом каждой подачи на погрузочно-выгрузочный пункт.

Из двух вариантов 1-го случая следует принять тот вариант, у которого затраты в денежном выражении по вагоночасам и локомотивочасам в сутки окажутся наименьшими.

Варианты будут равноценными при условии, если

$$B'C_v = M'C_{\text{л}}$$

$$\text{или } [I_{\text{пр}}(n_{\text{з}}) - t_{\text{гр.}}] n_{\text{под}} C_v = t_{\text{рейса}} C_{\text{л}}; t_{\text{ож}} n_{\text{под}} C_v = t_{\text{рейса}} C_{\text{л}};$$

$$\text{откуда } t_{\text{ож}} = \frac{t_{\text{р}} C_{\text{л}}}{n_{\text{под}} C_v},$$

где: B' — экономия вагоночасов.

M' — экономия локомотивочасов.

Пользуясь последней формулой, можно представить при определенной стоимости вагоночаса C_v и локомотивочаса $C_{\text{л}}$ зависимость $t_{\text{ож}} = f(n_{\text{под}} \text{ и } t_{\text{рейса}})$ в виде ряда гиперболических кривых. Такие графики позволят в оперативных условиях быстро решать вопрос о целесообразности применения того или иного способа обслуживания локомотивом подач на пункты погрузки и выгрузки.

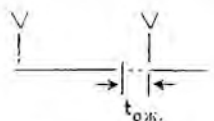
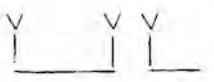
Число частей, на которое следует разбивать состав, должно обеспечивать, во всех случаях, минимальные затраты времени на обработку состава по единому технологическому процессу и минимальные затраты локомотивочасов по обслуживанию пунктов погрузки и выгрузки.

Продолжительность обработки состава по единому технологическому процессу нескольких пунктов можно выразить приближенной формулой инж. Ф. Бренько

$$T_{\text{пром}}^{\text{т}} = e t_{\text{рейса}}^{\text{ср}} + \frac{n}{e} t_{\text{н}}^{\text{ср}}$$

Оптимальное число e , при котором время нахождения состава на подъездном пути $T_{\text{пром}}^{\text{ст}}$ будет наименьшим, опреде-

Характеристика условий организации обслуживания пунктов погрузки и выгрузки
вывозными локомотивами

Случай	Условие	Схема работы локомотива	Время нахождения одной подачи на пункте погрузки или выгрузки	Простой группы в ожидании уборки	Затрата вагоно-часов на пункте погрузки или выгрузки "Б"	Затрата локомотиво-часов на I группу "М"
Ia	$t_{rp} \leq I_{пр. (II)}$		$t_p + t_{rp} + t_{ож.}$	$t_{ож.} = I_{пр. (II)} - [I_{пр. (II)} + t_p] n_{под}$ $- t_{rp.}$	$[I_{пр. (II)} + t_p] n_{под}$	$t_{рейса}$
Iб	$t_{rp} < I_{пр. (II)}$		$t_p + t_{rp.}$	$t_{ож.} = 0$	$(t_p + t_{rp.}) n_{под.}$	$\Sigma t_{рейса}$
III	$t_{rp} < t_p$		$t_p + t_{rp.}$	$t_{ож.} = 0$	$(t_p + t_{rp.}) n_{под.}$	$t_{rp.} + t_p$

лится по первой производной из последнего выражения по переменному e , и равно:

$$e = \sqrt{n \frac{t_n^{cp}}{t_{рейса}^{cp}}}$$

Однако, число e , обеспечивающее наименьшие затраты вагоночасов на обработку состава по графику единого технологического процесса, еще не говорит о наименьших суммарных денежных затратах по вагоночасам и локомотивочасам. Для нескольких вариантов разбивки состава на части следует составить графики обработки этих составов и определить по этим графикам затраты вагоночасов и локомотивочасов для каждого варианта. Рекомендовать следует тот вариант, у которого окажутся наименьшие эксплуатационные расходы в денежном выражении.

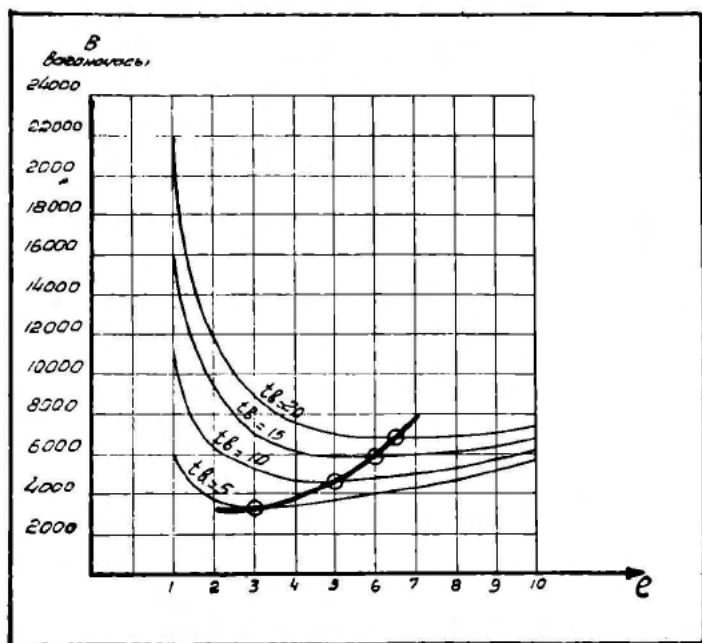
Анализ вариантов графиков, представленных в работе, показал, что увеличение числа обслуживаемых пунктов одним составом дает сокращение времени обработки состава, но одновременно с этим увеличивает затраты локомотивочасов на обслуживание каждого состава и наоборот — уменьшение числа подач сокращает затраты локомотивочасов, но за то увеличивает общее время обработки состава.

Такая закономерность изменения $T_{пром}^{ст.}$ и $T_{оборота}$ локомотива будет при постоянной и неизменной производительности погрузочно-выгрузочных средств.

Однако, за счет применения более мощных перегрузочных средств можно достичь одновременного сокращения вагоночасов и локомотивочасов при обработке состава на небольшом числе пунктов.

Исследование результатов расчета продолжительности обработки состава по единому технологическому процессу для разных вариантов разбивки состава на части и для разных вариантов продолжительности грузовой операции с одним вагоном позволило прийти к следующему выводу:

При уменьшении длительности грузовой операции с одним вагоном общая затрата вагоночасов на обработку состава уменьшается при условии сокращения числа частей, на которое разбивается состав (фиг. 7).



Фиг. 7.

8. Техничко-экономическое обоснование выбора перегрузочных механизмов

Введение в эксплуатацию механизированных средств перегрузки с возрастающей производительностью вызывает, с одной стороны, изменение эксплуатационных расходов по содержанию механизмов и, с другой стороны, изменение эксплуатационных расходов по содержанию подвижного состава, находящегося под перегрузкой и обработкой на станции примыкания и промышленной станции.

В этих условиях чрезвычайно важным является решение задачи о наивыгоднейшей производительности механизированных средств перегрузки для заданного объема переработки, при которой окажутся наименьшие первоначальные и эксплуатационные издержки по содержанию механизмов и подвижного состава, обрабатываемого по единому технологическому процессу.

В каждом конкретном случае механизации перегрузочных работ следует составить несколько вариантов структурных схем установок для заданной категории груза.

Каждая схема перегрузочной установки составляется с учетом рода и режима работы внешнего транспорта и технологического транспорта, типа подвижного состава, обращающегося на внешнем и технологическом транспорте, а также с учетом способа овладения перевозками на внешнем транспорте.

Применение более совершенных средств механизации для сокращения среднего времени выполнения грузовой операции с одним вагоном и, следовательно, для сокращения общего времени обработки состава по графику единого технологического процесса потребует дополнительных капиталовложений и ежегодных дополнительных эксплуатационных расходов на содержание и амортизацию этих средств механизации.

Экономическая эффективность применения вновь вводимых средств механизации, по наиболее существенным показателям эксплуатационной работы станции, может быть выражена формулой

$$365(B'C_v + M'C_d) \geq (\mathcal{E}_0 - \mathcal{E}_{\text{сущ}}) + (A_0 C_0 - A_{\text{сущ}} C_{\text{сущ}})$$

где: $\mathcal{E}_0$ — эксплуатационные расходы (на зарплату, энергию и материалы) для вновь вводимых средств механизации.

$\mathcal{E}_{\text{сущ}}$ — тоже для существующих средств механизации.

A_0 — первоначальная стоимость вновь вводимых средств механизации, включая расходы на монтаж и установку.

$A_{\text{сущ}}$ — тоже для существующих средств механизации.

C_0 — % отчислений на амортизацию на средний и текущий ремонт для вновь вводимых средств механизации.

$A_{\text{сущ}}$ — тоже для существующих средств.

B' — экономия вагоночасов простоя вагонов (по графикам единого технологического процесса), получаемая при внедрении новых средств механизации.

M' — экономия локомотивочасов маневровой работы в связи с сокращением числа подач.

Значения B' и M' определяются предварительно на основании сравнения вариантов разбивки составов по пунктам

погрузки-выгрузки по графикам единого технологического процесса работы станций примыкания и промышленного транспорта.

Эксплуатационные расходы Э на рабочую силу, энергию и материалы, а также % отчислений на амортизацию и ремонт, устанавливаются по одному из способов, изложенных в учебнике по механизации погрузочно-выгрузочных операций на транспорте.

Произведенные теоретические исследования и практические наблюдения условий работы станций и участков промышленных районов показали, что:

а) непроизводительные простои вагонов на погрузочных и выгрузочных станциях промышленных районов объясняются отсутствием необходимой ритмичности в работе участков, станций примыкания, промышленных станций и технологического транспорта промышленных предприятий;

б) отсутствие согласованности в подводе порожних вагонов к бункерам и складам шахт и рудников с наполнением бункеров сырьем является основной причиной простоя вагонов и составов в ожидании подачи под погрузку;

в) отсутствие согласованности в работе станций, по единому технологическому процессу, с работой вывозных локомотивов по уплотненному графику на многих станциях является основной причиной задержки поездов в ожидании отправления.

Назрела необходимость создания ритмичной увязки работы участков, станций, локомотивов и технологического транспорта промышленных предприятий путем построения графиков объединенной технологии и внедрения их по опыту передовых коллективов Московско-Донбасской, Северо-Донецкой, Сталинской ж. д.

Решение этой задачи должно осуществляться на основании практического применения теоретических основ ритма, установленных в настоящем исследовании и выражающих взаимосвязь и взаимодействие смежных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии.

На основании настоящего исследования в приложении № 4 даются практические указания о порядке составления и внедрения объединенной технологии станций и участков промышленных районов.

Практика работы новаторов диспетчеров лауреата Сталинской премии т. Костырко и т. Косьмины, внедряющих ритмичную работу в пределах участков и станций и коллективов станций Антрацит, Должанская, Вечерний Кут, Усяты и др. показывает, что могучей силой при реализации ритмичной работы на станциях и участках отделений являются передовые методы труда новаторов железнодорожников и работников транспортных цехов промышленных предприятий, в которых проявляются новые формы организации работы транспорта, свойственные социалистической системе народного хозяйства.

Опыт внедрения единого технологического процесса на станции Усяты диспетчером этой станции, ныне начальником станции Томск II т. Шишовым, обобщенный нами в 1943 году, приведен в приложении № 1.

Опыт внедрения ритмичной работы на станциях и участках Днепропетровского отделения передовым диспетчером Сталинской ж. д. т. Косьмины, обобщенный нами в 1948 г. — приведен в приложении № 2.

Теория и практика составления и внедрения ритмичной работы путем создания объединенной технологии работы нескольких смежных звеньев транспорта вносит существенные изменения в вопросы оперативного планирования работы станций, участков и даже дорог, в вопросы организации работы станций примыкания и промышленных станций, в систему договорных отношений между станциями МПС и промышленными станциями на использование транспортных средств, принадлежащих разным ведомствам.

Предложения о договорных взаимоотношениях смежных ведомств, вытекающие из настоящего исследования, приведены в приложении № 3.

Рекомендуемые договорные отношения рассматривают работу смежных звеньев транспорта, участвующих в объединенной технологии и принадлежащих разным ведомствам, как работу единого слаженного механизма.

Внедрение условий ритмичной работы требует проектирование элементов станций и узлов промышленных районов осуществлять во всем комплексе элементов, участвующих в объединенной технологии.

Условия ритмичной работы смежных звеньев транспорта, выражая взаимодействие элементов транспорта, одновременно с этим указывают на необходимое соотношение

мощностей технических средств элементов транспорта, участвующих в объединенной технологии.

Несмотря на чрезвычайно большое разнообразие схем узлов и станций промышленных районов, в настоящем исследовании рекомендуется наиболее простая типизация этих схем, облегчающая как решение вопросов применения условий ритма, так и вопросов проектирования комплекса элементов транспорта промышленных районов.

Внедрение ритмичной работы в объединенной технологии открывает колоссальные резервы в ускорении оборота вагонов при наиболее рациональном использовании всех средств транспорта, принадлежащих разным ведомствам.

Объединенная технология—это технология социалистического транспорта.

Внедрение ее во всех звеньях полнимает мощь советского социалистического транспорта до уровня, недоступного для транспорта капиталистических стран.

Разработанная в настоящем исследовании теория ритмичной работы вскрывает основные закономерности объединенной технологии. Эта теория дает возможность работникам производства, в своей практической деятельности, сознательно воздействовать на организацию транспортного процесса и использовать громадные резервы, которые открываются социалистической системой народного хозяйства.

НТБ
ДНУЖТ

