НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВНТП-I-I8-79
МЧМ СССР

МОСКВА, 1979г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР
ЧЕРМЕТПРОЕКТ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА СОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ
ГИПРОМЕЗ

Руководящие материалы

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВНТП-I-18-79
МЧМ СССР

Главный инженер института Е.М.Борисов

Начальник технического отдела А.В.Захаров

Начальник отдела генпланов и транспорта К.С.Трубицын

Москва ноябрь 1979 г

Участники работы:

Гл.технолог		В.И.Тиверовский
Гл.конструктор		В.С.Сморгонский
Рук.группы		В.Д.Васякина
Ст.инженер	Уокова	Л.Н.Усова

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВНТП-I-I8-79
МЧМ СССР

МОСКВА, 1979г.

Министерство черной металлургии СССР (Минчермет СССР)	Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов	ВНТП I-I8-79 МЧМ СССР Взамен ВНТП I-I8-76 МЧМ СССР

В В Е Д Е Н И Е

"Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов" (ВНТП I-I8-76) введены в действие в 1973 году. С момента их выпуска был опубликован ряд новых нормативных и руководящих материалов союзного и отраслевого значения. Наиболее важными из них являются: "Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта предприятий системы Минчермета СССР" и СНиП II-46-75 "Промышленный транспорт". В это же время вступил в силу ряд приказов МЧМ СССР, регламентирующих работу железнодорожного транспорта отрасли, и выполнен ряд научно-исследовательских работ ведущих институтов, занимающихся вопросами промышленного транспорта.

Внесены Государственным ордена Ленина союзным институтом по проектированию металлургических заводов "Гипромез"	Утверждены заместителем Министра черной металлургии СССР т.Панкрушиным В.Н. 19 марта 1980 г.	Срок введения в действие: 01 июля 1980 г.

В рассматриваемый период Гипромезом, другими проектными институтами и рядом предприятий отрасли был накоплен определенный опыт использования действующих Норм с учетом изучения практической работы металлургических заводов.

Все вышеизложенное, а также требование "Стандарта предприятия" (СТП 14-370-102-78) послужило основанием к пересмотру действующих Норм и замене их новыми.

Пересмотр Норм технологического проектирования железнодорожного транспорта проводился в соответствии с планом разработки нормативных материалов на основе технического задания, утвержденного Черметпроектом и Транспортным управлением Министерства черной металлургии СССР.

Пересмотр Норм выполнен в соответствии с утвержденными "Основными техническими направлениями по проектированию предприятий черной металлургии на период 1976-1990 гг. Металлургические заводы. Генеральный план и транспорт" (арх. № Т-110301).

Нормы содержат основные указания по технологическому проектированию железнодорожного транспорта и имеют цель унифицировать технические решения на основе наиболее прогрессивных и экономичных проектных решений и опыта эксплуатации. Нормы исходят из организации работы транспорта по графику, увязанному с организацией и ритмичностью основного производства.

Настоящие Нормы обязательны для применения при проектировании новых и реконструкции действующих металлургических и трубных заводов с учетом принятой стадийности проектирования.

Проектные организации должны учитывать при первоначальном и последующем проектировании действующий разработанный техно-

логический процесс работы транспорта рассматриваемого предприятия.

В Нормах не рассматриваются вопросы, изложенные в действующих строительных нормах и правилах (СНиП) и ГОСТах.

С выпуском настоящих Норм аннулируются "Нормы технологического проектирования, основные положения по эксплуатации и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов " (НТП I-I8-76).

I. РАСЧЕТ ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗОК

I.I. Виды перевозок и порядок определения их объема

I.I.I. Объем перевозок определяется потребностью производственных цехов в сырье, топливе и других материалах, обеспечивающих выполнение плана производства.

В зависимости от промежутка времени выполнения перевозок различают годовой и суточный объем перевозок.

Объем перевозок определяется массой груза "нетто" в тоннах без учета массы тары(контейнеров, совков, мульд, изложниц и др.).

I.I.2. Объем перевозок на металлургических заводах подразделяют на общий (Q), внешний (Q') и межцеховой (Q'').

I.I.3. Объем внешних перевозок (Q') определяется суммарным объемом грузов, прибывающих на завод и отправляемых с завода . Внешние перевозки могут выполняться железнодорожным транспортом (Q'_1), автомобильным (Q'_2), конвейерным и специаль-

иными видами [x] (Q'_3), водным (Q'_4).

В объем внешних перевозок железнодорожного транспорта (Q'_1) включаются перевозки в вагонах МПС; в вагонах, арендованных у МПС; в вагонах заводского парка, выходящих на внешнюю сеть, а также перевозки грузов сторонних организаций (клиентуры), выполняемые железнодорожным транспортом завода без выхода на пути МПС. В объем внешних автомобильных перевозок (Q'_2) включается весь объем перевозок грузов по прибытию на завод и по отправлению с завода независимо от ведомственной принадлежности машин (т.е. в машинах завода, автотранспортной конторы или предприятия-получателя).

В объем внешних перевозок конвейерного и специальных видов транспорта (Q'_3) включается масса транспортируемого материала, получаемого заводом с другого предприятия или передаваемого на другое предприятие средствами этих видов транспорта (например: руда с ГОКа на завод по конвейерам; гранулированный шлак с завода на цементный завод гидротранспортом и др.).

Объем внешних перевозок по прибытию и отправлению определяется по формуле:

$$Q' = Q'_1 + Q'_2 + Q'_3 \qquad (I)$$

При соответствующих условиях во внешний объем перевозок должны включаться перевозки, выполняемые водным транспортом

---

x) Здесь и далее – К специальным видам транспорта относятся: гидравлический, пневмоконтейнерный, канатные и монорельсовые дороги, а также передаточные тележки.

(Q_4') (морским и речным).

I.I.4. Объем межцеховых перевозок (Q'') определяется суммарной массой перевозимых грузов, потоки которых зарождаются и погашаются в пределах проектируемого завода. Масса грузов обычно учитывается по отправлению.

Межцеховые перевозки могут выполняться железнодорожным, автомобильным, конвейерным и специальными видами транспорта.

В объем межцеховых перевозок железнодорожного транспорта (Q_1'') включаются перевозки, выполняемые в вагонах магистрального типа (полувагоны, платформы, крытые и др.) и в вагонах промышленного типа (думпкары, хопперы, ковши, мульдовые и слитковозные тележки).

В объем межцеховых перевозок автомобильного транспорта (Q_2'') включаются перевозки, выполняемые всеми видами автотранспортных средств, включая автомобили общего пользования, автовагновозы, автопогрузчики, тракторы, портальные автомобили, автопоезда и т.д. В объем межцеховых перевозок конвейерного и специальных видов транспорта (Q_3'') включается масса материалов, передаваемых конвейерным и специальными видами транспорта межцехового назначения с учетом условий, приведенных в п.I.I.5.в.

Объем межцеховых перевозок определяется по формуле:

$$Q'' = Q_1'' + Q_2'' + Q_3'' \qquad (2)$$

I.I.5. При расчете объема межцеховых перевозок необходимо учитывать следующие особенности:

а) перевозки жидкого чугуна из миксерного отделения в конвертерное; шихты из отделения магнитных и сыпучих материалов в конвертерное отделение (или на рабочую площадку мартенов-

своего цеха) и чушкового чугуна от разливочных машин на склад включаются в объем межцеховых перевозок, если они выполняются средствами общезаводского транспорта. Указанные перевозки не включаются в объем межцеховых перевозок, если они выполняются подъемно-транспортным и технологическим оборудованием цеха (например: подача совков со скрапом из шихтового пролета в загрузочный пролет краном и др.) ;
б) перевозка холодных слитков со склада слитков в отделение нагревательных колодцев на слитковозных тележках включается в объем перевозок в специальном подвижном составе ;
в) передача сыпучих материалов, учитывается в объеме перевозок конвейерного и специальных видов транспорта столько раз, сколько изменяется вид (качество) передаваемого материала, например: масса разгружаемого подготовленного сырья (например, агатыши) при передаче его на склад и со склада в доменный цех в объеме перевозок учитывается один раз.

Масса разгружаемой руды при передаче ее конвейерами на склад сыпучих(в том числе на усреднение), затем на обогатительную фабрику, на агломерационную фабрику и в доменный цех в объеме межцеховых перевозок учитывается три раза - руда на склад, обогащенная руда (концентрат) на аглофабрику и агломерат в доменный цех.

Если для передачи материала со склада в цех последующей переработки используется другой вид транспорта, то такая перевозка дополнительно учитывается в объеме межцеховых перевозок соответствующего вида транспорта (например: руда, разгруженная на вагоноопрокидывателе, конвейерами передана на

склад, а оттуда железнодорожным транспортом на агломфабрику, учитывается дважды: в межцеховом объеме перевозок конвейерного и железнодорожного транспорта).

I.1.6. Общий объем перевозок включает объемы всех перевозок по заводу в целом, выполняемых всеми видами транспорта (кроме внутрицехового) и определяется по формуле:

$$Q = Q' + Q'' \qquad (3)$$

I.1.7. Объем перевозок в проектах рассчитывается двумя методами - по укрупненным расходным коэффициентам и по заданиям технологических отделов.

Расчет объема перевозок по первому методу рекомендуется выполнять для определения укрупненной потребности транспортных средств, а также при разработке технико-экономических обоснований (ТЭО).

I.2. Расчет объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам

I.2.I. При расчете объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам, их значения следует принимать по таблице I. В случае, если в заданиях технологических отделов приводится объем перевозок отдельных грузов, то он должен приниматься по этим заданиям.

I.2.2. Укрупненные расходные коэффициенты не учитывают перевозки от шихтового отделения в сталеплавильный цех (например, в мартеновский или конвертерный цехи). Объем этих перевозок должен быть учтен дополнительно.

I.2.3. Укрупненные расходные коэффициенты определены для варианта прибытия на завод подготовленной (обогащенной) руды или концентрата.

В варианте снабжения завода привозными окатышами (или агломератом) объем межцеховых перевозок должен быть уменьшен путем исключения перевозок по пункту 22 таблицы I.

При отсутствии в составе завода ТЭЦ из объема перевозок исключаются перевозки по пунктам 5 и 35 таблицы I.

Таблица I

Укрупненные расходные коэффициенты в млн.т
на I млн.т стали

№ № п/п	Наименование	Расходный коэффициент
	Прибытие	
I	Руда, концентрат, окатыши	I,5
2	Известняк для доменного цеха	0,5
3	Известняк для известково-обжиг.цеха	0,2
4	Уголь коксующийся	I,0
5	Уголь энергетический	0,4
6	Мазут	0,I
7	Скрап	0,I
8	Прочие грузы	0,2
	Итого	4,0
	Отправление	
9	Готовая продукция прокатных цехов	0,8
I0	Продукты шлакопереработки	0,7
II	Чугун чушковый	0,2
I2	Кокс и коксик	0,I
I3	Прочие грузы	0,2
	Итого	2,0

Продолжение таблицы I

№ п/п	Наименование	Расходный коэффициент
	Межцеховые перевозки в специальном подвижном составе	
I4	Чугун жидкий	I,0
I5	Слитки	I,0
I6	Шлак доменный	0,5
I7	Шлак сталеплавильный	0,I5
	Итого	2,65
	Межцеховые перевозки контейнерами, железнодорожным, автомобильным и другими видами транспорта	
I8	Агломерат, окатыши (включая флюсы)	I,7
I9	Кокс и коксик в доменный цех	0,5
20	Кокс и коксик прочим потребит.	0,I
2I	Известняк	0,7
22 а)	Руда, концентрат	I,5
23	Известь	0,I
24	Рудоны, слябы, заготовка	0,8
25	Уголь коксующийся	I,0
26	Слитки со склада слитков	0,I
27 в)	Скрап со скрапобазы в конвертерный цех	0,3
28 в)	То же, в электросталеплавильный цех	0,I

х) Примечание в тексте поз.I.2.3.

Продолжение таблицы I

№ п/п	Наименование	Расходный коэффициент
29	Скрап прокатных цехов на скрапобазу	0,3
30	Чугун чушковый	0,2
31	Мусор	0,1
32	Шлак (из шлакового двора)	0,2
33	Зола и шлам от ТЭЦ	0,2
34	Отсев агломерата или окатышей	0,1
35 а)	Уголь энергетический	0,4
36	Мазут	0,1
37	Колошниковая пыль	0,06
38	Окалина и шлам	0,06
39	Огнеупоры	0,03
40	Разные сыпучие грузы	0,03
41	Разные пылящие и боящиеся атмосферных осадков грузы (обожженный доломит, огнеупорные порошки, молотая глина и пр.)	0,01
42	Разные штучные грузы	0,18
43	Тяжеловесные и крупногабаритные грузы	0,08
	Итого	8,65
	Всего	17,5

I.3. Расчет объема перевозок по заданиям технологических отделов

I.3.I. При расчете объема перевозок по заданиям технологических отделов необходимо:

а) проверить соответствие прибытия и отправления грузов между цехами ;

б) проверить соответствие объемов перевозок скрапа , огнеупоров и топлива (угодь, кокси и т.д.) таблицам балансов, разрабатываемым экономическим и соответствующим технологическим отделами ;

в) убедиться в соответствии количества грузов, перерабатываемых на заводских складах, по заданиям технологических отделов и отдела механизации.

I.3.2. Объем перевозок, оборот подвижного состава, размеры движения по видам транспорта рассчитываются и фиксируются в ведомостях объема перевозок по формам, приведенным в приложении I.

В ведомости объема внешних перевозок подразделяются перевозки отдельно по прибытию и отправлению. Грузы внешнего прибытия следует перечислять в следующей последовательности:

а) массовые грузы, разгружаемые на входной станции завода ;

б) грузы, поступающие на общезаводские склады ;

в) грузы, поступающие непосредственно в цехи ;

г) грузы клиентов завода.

Последовательность перечисления грузов внешнего отправления следующая:

а) готовая продукция прокатных цехов ;

б) готовая продукция других цехов ;

в) прочие грузы , отправляемые на внешнюю сеть ;

г) грузы клиентов завода.

Межцеховые перевозки в ведомости объемов перевозок подразделяются на перевозки в вагонах общего и специального назначения.

В ведомости объема межцеховых перевозок в вагонах заводского парка общего назначения грузы должны быть перечислены в соответствии со специализацией поездов и составов:

специализированные поезда ("вертушки") ;

сборные поезда ;

передаточные поезда ;

маневровые составы.

Одноименные грузы (например, скрап, мусор) должны быть сгруппированы.

В ведомости объема межцеховых перевозок в специальном подвижном составе технологические перевозки должны быть перечислены в следующей последовательности:

а) чугун жидкий ;

б) шлак доменный ;

в) слитки в изложницах ;

г) шлак сталеплавильный на шлаковый двор ;

д) шихтовые материалы в мульдах на тележках.

Шихтовые материалы в мульдах и совках для сталеплавильных цехов, перевозимые не на тележках, а на обычных платформах, включаются в ведомость межцеховых перевозок в вагонах общего назначения.

I.4. Расчет суточного прибытия (отправления) вагонов

I.4.I. Расчетный суточный объем перевозок (Qр) определяется на основе годового объема перевозок по следующей формуле:

$$Q_p = \frac{Q_г \cdot K}{365} \quad \text{, где} \qquad (4)$$

Q г - годовой объем перевозок;

365 - число дней в году;

К - суточный коэффициент неравномерности.

Суточный коэффициент неравномерности для вагонов, прибывающих (и отправляемых) в маршрутных поездах, принимается I,2+I,3, для остальных вагонов - в зависимости от их количества: при прибытии (отправлении) от I50 до 300 вагонов[x] - I,3, свыше 300 вагонов - I,2. Коэффициент неравномерности для межцеховых и межзаводских перевозок принимается - I.I.

I.4.2. Расчетное суточное прибытие (отправление) вагонов (N_c) определяется на основе расчетного суточного объема перевозок и технических норм загрузки рекомендуемых типов вагонов для каждого рода груза по следующей формуле:

$$N_c = \frac{Q_p}{q} \quad \text{, где} \qquad (5)$$

---

x) Здесь и далее: вагоны учитываются в физических единицах

N_c - расчетное суточное прибытие (отправление) вагонов;

Q_p - расчетный суточный объем перевозок, т;

q - техническая норма загрузки вагонов, т.

Из общего среднесуточного прибытия (отправления) вагонов выделяются вагоны прибывающие (отправляемые) маршрутными и сборными поездами. При определении количества вагонов МПС удельный вес восьмиосных вагонов следует принимать, руководствуясь следующим соотношением:

на 1986 г. - 19% восьмиосных и 81% четырехосных;

на 1990 г. - 37% восьмиосных и 63% четырехосных.

Прибытие восьмиосных вагонов следует предусматривать в специальных маршрутных поездах.

I.4.3. В соответствии с техническими нормами загрузки вагонов МПС (Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта СССР и дополнения к нему) предусматривается полная загрузка рекомендуемых типов вагонов в соответствии с их грузоподъемностью за исключением следующих грузов: труб, скрапа, лесоматериалов и кокса.

До утверждения норм загрузки вагонов МПС трубами и коксом рекомендуется определять загрузку труб по таблице приложения 2; загрузку коксом четырехосных полувагонов принимать - 38 т при крупных фракциях - не менее 25 мм, 46 т - при фракциях менее 25 мм, при загрузке коксовой мелочи - 50÷53 т; загрузку четырехосных полувагонов пиломатериалами принимать - 40 т, лесом - 45 т.

Загрузку четырехосного полувагона металлоломом принимать - 40,5 т.

I.4.4. При расчёте суточного прибытия (отправления) вагонов в заводских вагонах следует руководствоваться расчётной нормой загрузки вагонов. Данные по расчётной норме загрузки вагонов сыпучими и навалочными грузами, штучными грузами, скрапом приведены в приложении 2. Тип, грузоподъемность и загрузка чугуновозных и шлаковозных ковшей, а также сталевозных тележек определяются в технологической части проекта.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ И МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ

2.I. Специализация поездов и маневровых составов

2.I.I. На железнодорожном транспорте металлургических заводов применяется следующая специализация поездов:

а) специализированные поезда ("вертушки");

б) сборные поезда;

в) передаточные поезда.

Наряду с этими категориями поездов значительный объем перевозок осуществляется маневровыми составами.

Специализация поездов и организация перевозок в проектах металлургических заводов должна быть основана на соблюдении следующих основных принципов:

- обеспечения надежной работы железнодорожного транспорта в увязке с технологией и режимом работы цехов и складов ;

условиями обеспечения своевременной погрузки и выгрузки ;

обеспечения периодичности и ритмичности перевозок в пунктах погрузки, выгрузки и на станциях ;

наиболее рационального использования транспортных средств (вагоны, локомотивы и др.).

Организация перевозок, принятая в проекте, должна обеспечивать работу транспорта на основе контактных графиков в увязке технологией работы по обработке вагонов МПС

2.1.2. Специализированные поезда ("вертушки") состоят из вагонов, закрепленных для выполнения отдельных массовых перевозок, и обращаются от станции погрузки до станции выгрузки без переработки на станциях по маршруту следования.

На действующих металлургических заводах обычно перевозят в "вертушках" руду, кокс, габаритный скрап, заготовку для прокатных цехов и некоторые другие грузы.

Организация внутризаводских перевозок "вертушками" целесообразна при условии согласования графика подачи вагонов к цеху (складу) с режимом его работы.

В зависимости от условий формирования и расформирования, погрузки и выгрузки различают "вертушки" одногруппные и групповые.

Одногрупповые "вертушки" организуются для перевозки массовых грузов между двумя пунктами и по условиям погрузки и выгрузки подразделяются на два вида:

а) когда погрузка производится из запаса на складе и выгрузка в свободную емкость .

Примером может служить "вертушка" для перевозки кокса от коксосортировки на бункерную эстакаду доменного цеха, где грузовой фронт и наличие кокса на коксосортировке и грузовой фронт и емкость бункеров в доменном цехе достаточны для загрузки и выгрузки состава.

б) Когда массовый груз выдается непрерывно в пункте погрузки с производства, а выгружается на свободную емкость, или наоборот, грузится из запаса, а выгружается со скоростью потребления производством (например: при перевозках агломерата с лент аглофабрики и выгрузке на бункерной эстакаде доменного цеха; при загрузке чушкового чугуна на разливочных машинах и выгрузке его на складе чугуна; при погрузке на складе угля с выгрузкой в приемные устройства ТЭЦ и др.).

Групповые "вертушки" организуются для перевозки массовых грузов:

а) из одного пункта погрузки в два или более пунктов разгрузки, расположенных на одной станции (например: перевозка скрапа с скрапоразделочного цеха в два сталеплавильных цеха, расположенных на одной станции выгрузки);

б) из двух и более пунктов погрузки в один пункт выгрузки (например: перевозка мусоров и шлаков в отвал).

2.1.3. Сборные поезда предназначаются для перевозки различных грузов в отдельные грузовые пункты завода с отцепкой и прицепкой вагонов на всех станциях по маршруту следования поезда.

В сборные поезда включаются как одиночные вагоны, так и группы вагонов постоянного обращения, которые нецелесообразно перевозить "вертушками".

Сборные поезда, как правило, должны следовать через все основные станции завода. В зависимости от схемы расположения станций сборные поезда могут иметь маятниковый маршрут следования или кольцевой. Количество рейсов по каждому направлению может различаться в зависимости от объема перевозок.

Количество сборных поездов в проекте определяется в первую очередь объемом перевозок, весом поезда и оборотом локомотива для принятого маршрута следования, а также требования технологии и условиями ритмичности обслуживания цехов и обычно принимается от двух до шести - восьми пар в сутки.
Локомотивы сборных поездов, кроме поездной работы, могут выполнять на промежуточных станциях только прицепку и отцепку вагонов.

2.1.4. Передаточные поезда обращаются между двумя смежными станциями и перевозят разные грузы, следующие на смежную станцию и частично - на другие станции.

В некоторых случаях в передаточных поездах доставляются вагоны для последующей прицепки к сборному поезду.

Количество передаточных поездов определяется обычно в зависимости от принятого числа сборных и специализированных поездов.

2.1.5. Маневровыми составами выполняется перевозка грузов, когда движение производится в зоне действия одного распорядителя движения (дежурного по станции, диспетчера).

На небольших предприятиях (трубные, передельные металлургические и др), когда на заводе предусматривается одна железнодорожная станция и два или несколько маневровых районов, передвижение вагонов осуществляется маневровыми составами.

Количество маневровых составов определяется на основе анализа условий погрузки и выгрузки, суточного грузооборота и требований режима работы цехов, а также с учётом установленного количества поездов по категориям, с которыми связаны эти маневровые передачи.

2.I.6. В проектах реконструкции действующих предприятий основной объем перевозок в заводских вагонах должен, как правило, выполняться специализированными поездами ("вертушками").

Количество сборных поездов на реконструируемых предприятиях должно быть минимальным, т.к. незначительные грузопотоки в большой мере должны выполняться другими видами транспорта (например, автомобильным). На новых заводах сборные поезда из заводских вагонов могут в ряде случаев не предусматриваться.

Передвижение вагонов МПС по путям завода обычно осуществляется в составе сборных и маршрутных поездов.

В отличие от сборных поездов из заводских вагонов, движение которых должно осуществляться по графику, движение сборных поездов из вагонов МПС обычно предусматривается по нормативам технологического процесса работы железнодорожного транспорта предприятия. Это объясняется отсутствием подвода поездов с учётом рода грузов с сети МПС по жесткому расписанию.

Прицепка вагонов МПС к поездам из заводских вагонов рекомендуется лишь в отдельных случаях (к сборным поездам).

При определении числа вагонов в составе (поезде) и количества составов (поездов) необходимо учитывать влияние: емкости оперативных складов, длин грузовых фронтов, режима работы цехов и схемы железнодорожных путей и грузовых пунктов.

2.I.7. Число вагонов в составе (поезде) и количество составов (поездов) определяется схемой железнодорожных путей, профилем, расположением грузовых пунктов и станций, принятой организацией перевозок и типом локомотива.

На небольших предприятиях, когда схема имеет тупиковый характер с разветвлением от основной сортировочной станции, преобладает маневровый характер движения.

Число вагонов в составе (поезде) в этом случае определяется, главным образом, объемом перевозок и условиями фронтов погрузки и выгрузки.

2.I.8. Количество маршрутных и сборных поездов, прибывающих с внешней сети и отправляемых на внешнюю сеть, зависит от величины объема перевозок, весовых норм по направлениям, полезной длиной путей, мощностью локомотивов и принятой организации технологии работ.

Массовые грузы (руда, окатыши, уголь и др.),как правило, прибывают с внешней сети маршрутами. Количество маршрутных поездов определяется делением суточного объема перевозок на вес поезда нетто соответствующего направления.

Количество поездов (и составов) от основной заводской станции к другим станциям завода (или к пунктам выгрузки) зависит от объема перевозок, весовой нормы поездов, схемы железнодорожных путей и внутризаводских станций, количества назначений вагонов в составе, расположения и характеристики фронтов выгрузки.

Количество поездов должно определяться с учётом технологии работы предприятия (цеха) и производительности погрузо-разгрузочных фронтов.

При проектировании новых предприятий рекомендуется предусматривать разгрузку массовых грузов на основной заводской станции. При реконструкции действующих предприятий целесообразно предусматривать подачу маршрутов с массовыми грузами на станции разгрузки целиком. Если это не представляется возможным по условиям плана или профиля путей, то предусматривается деление маршрута не более, чем на три части.

2.I.9. Отправление вагонов с завода на сеть МПС осуществляется в отправительских маршрутах и сборных поездах.

Процент маршрутизации зависит от характера выпускаемой продукции и ее потребления. Например, высокий процент маршрутизации рекомендуется при отгрузке рельсов, труб для магистральных газопроводов и продуктов переработки доменного шлака. Незначительный процент маршрутизации имеет место на заводах качественной металлургии.

2.I.I0. При разработке организации движения поездов и маневровой работы необходимо учитывать возможность работы локомотивно-составительских бригад сокращенной численности.

Работа локомотивно-составительских бригад сокращенной численности может предусматриваться при условии обеспечения безопасности движения и маневровой работы в соответствии с требованиями и порядком, предусмотренными нормативными документами МПС СССР.

2.2. Тяговые расчеты для тепловозной тяги

2.2.I. Нормы определяют порядок и методику производства расчетов по выбору массы составов и проверке их тормозного обеспечения.

2.2.2 При тяговых расчетах следует принимать:

- расстояния - в целых м;

- уклоны - в тысячных с округлением до +0,5‰;

- силы тяги, сопротивления движения и тормозные - в кгс с округлением до 50 кгс;

- удельные силы тяги - в кгс/т с одним знаком после запятой;

- скорость - в км/ч с одним знаком после запятой;

- массу состава - в т с округлением до 10 т;

- мощность дизеля - в л.с. с округлением до 10 л.с.

2.2.3. Массу состава рекомендуется определять по формуле:

$$Q = \frac{270\,\psi\,N_e}{v(\omega_0 + i_p)} - P, \qquad (6)$$

где Q - масса состава, т;

ψ - отношение средней касательной мощности тепловоза к мощности дизеля, следует принимать по таблице 2;

N_e - эффективная мощность дизеля, л.с., следует принимать по таблице 2;

v - скорость движения (км/ч) выхода на автоматическую характеристику (таблица 2)

ω_0 - основное удельное сопротивление движению поезда, кгс/т принимается по таблице 3;

i_p - расчетный подъем, ‰;

P - сцепная масса тепловоза, т.

Расчетный подъем i_p определяется по продольному профилю пути с учетом его плана и особенностями движения. Расчетный подъем определяется по формуле:

$$i_p = \omega_i + \omega_r + \omega_{cc},$$

где ω_i - дополнительное удельное сопротивление от уклона принимается равным числу тысячных подъема или спуска

$$\omega_i = \pm i \qquad (8)$$

Для подъема принимается знак плюс, для спуска - минус.

$\omega_к$ - дополнительное удельное сопротивление от кривой определяется по формулам:

для кривых радиусом 300 м и выше $\omega_к = \frac{700}{R}$ (9)

для кривых менее 300 м $\omega_к = \frac{900}{400+R}$ (10)

$\omega_{ин}$ - дополнительное удельное сопротивление при движении поезда вагонами вперед принимается по формуле:

$$\omega_{ин} = \omega_0 \left(0{,}15 + \frac{i}{1000}\right) \qquad (11)$$

№ 2.4. Расчитанная по формуле (6) масса состава проверяется на трогание с места после остановки на остановочных пунктах или при необходимости, на перегоне с расчетным подъемом по формуле:

$$Q = \frac{F_{к.тр}}{111\,a + \omega_0 + \omega_{тр} + i_{ст}} - P \,.$$

где: $F_{к.тр}$ - касательная сила тяги при трогании с места кгс, следует принимать по таблице 2.

a - ускорение движения поезда, м/с^2 следует принимать:

для вывозной работы a=0,05 м/см^2

для маневровой работы a= 0,1 м/с^2

$\omega_{тр}$ - дополнительное удельное сопротивление при трогании состава с места, кгс/т принимается по формулам:

для вагонов с подшипниками скольжения $\omega_{тр} = \frac{80}{q}$;

для вагонов с подшипниками качения $\omega_{тр} = \frac{20}{q}$; где q масса одного вагона, т;

i , подъем в ‰ рассматриваемого участка пути.

Таблица 2

Сила тяги при трогании с места и мощность дизеля локомотива

Серия тепловоза	η	v км/час	N_e л.с.	$F_{кр}$ кгс	
				в нормальных условиях эксплуатации	на горячих перевозках
ТГМ1	0,60	5,6	400	13800	6800
ТГМ 23	0,60	7,4	500	13200	6500
ТГМ 3А	0,62	7,4	750	20400	10000
ТГМ4	0,63	6,4	750	24000	11800
ТГМ6А	0,64	9,2	1200	26600	13200
ТЭМ1	0,70	8,7	1000	28600	13200
ТЭМ2	0,70	10,5	1200	26600	13200
ТЭ 3 (1 секция)	0,70	16,5	2000	28000	13900
ТЭМ 7	0,73	12,2	2900	40000	19800

Таблица 3

Основное удельное сопротивление движения поезда (ω_0)

Наименование вагонов в составе и категория пути	Значение ω_0	
	для груженых вагонов	для порожних вагонов
I. Вагоны общего назначения		
I. На подъездных и соединительных путях	2,5	3,0
2. Прочие внутризаводские пути	3,0	3,5
II. Специальный подвижной состав		
I. Ковши шлаковозные	4,0	5,0
2. Ковши чугуновозные	5,0	5,5
3. Слитковозные тележки 2-осные	5,5	6,0
4. Слитковозные тележки 4-осные	4,0	5,0
5. Вагоны для перевозки агломерата (агловозы)	3,5	4,0

2.2.5. Сцепная масса локомотива по заданной массе состава определяется по формуле:

$$P = \frac{Q(\omega_o'' + i_p)}{1000\psi_к - \omega_o' - i_p}, \qquad (13)$$

где: ω_o'' - основное удельное сопротивление движению вагонов, кгс/т (см. таблицу 4)

ω_o' - основное удельное сопротивление движению тепловоза, кгс/т (см.таблицу 5)

$\psi_к$ - коэффициент сцепления между колесами и рельсами (см. таблицу 8)

Таблица 4

Основное удельное сопротивление движению вагонов, кгс/т (w_0'')

Наименование вагонов	Грузовые						Порожние					
	скорость км/час						скорость км/час					
	5	10	15	20	25	40	5	10	15	20	25	40
I. Вагоны общего назначения	2,33	2,42	2,5	2,58	2,69	3,09	3,26	3,38	3,5	3,61	3,76	4,33
Специальный подвижной состав												
- ковш шлаковозный, 11 м^3	3,5	3,6	3,7	-	-	-	5,0	5,2	5,5	-	-	-
- то же, 16 м^3	3,8	4,0	4,3	-	-	-	4,2	4,5	4,9	-	-	-
- ковш чугуновозный, 100 т	4,8	5,5	6,2	-	-	-	5,1	5,5	6,0	-	-	-
- то же, 140 т	4,8	-	-	-	-	-	5,1	-	-	-	-	-
- слитковозная тележка, 4-х осная	4,0	4,0	-	-	-	-	5,0	5,0	-	-	-	-
- то же, 2-х осная	5,5	5,5	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-	-	-

Основное удельное сопротивление движению тепловоза, кгс/т (ω_0')

Таблица 5

Тип локомотива	Режим тяги						Холостой ход					
	Скорость, км/час						Скорость, км/час					
	5	10	15	20	25	40	5	10	15	20	25	40
Тепловозы с электрической передачей	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,7	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,2
Тепловозы с гидравлической передачей	2,6	2,9	3,4	4,0	4,7	7,8	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,4

Коэффициент сцепления между колесами и рельсами ($\psi_к$)

Таблица 6

Типы пути	Скорость движения, км/час			
	5	10	15–20	25–40
Внутризаводские пути	0,29	0,28	0,27	0,26
Пути горячих перевозок	0,13	0,12	0,12	-

2.2.6. Масса поездов при перевозках в специальном подвижном составе определяется из технологических условий и проверяется тяговыми расчетами.

При перевозке жидкого чугуна масса состава соответствует массе ковшей с чугуном одного выпуска. Объединение ковшей с чугуном от разных выпусков, разрешается только при перевозке чугуна в ковшах миксерного типа.

При наличии в доменном цехе нескольких печей допускается объединять ковши с жидким шлаком от нескольких последовательных выпусков с разных доменных печей в один состав. Величина такого состава определяется условиями слива шлака (на шлакоперерабатывающем производстве или шлаковом отвале) и тяговыми расчетами.

При разливке стали в изложницы, установленные на специальных тележках, допускается объединение двух (реже – трех)

...ливок в один состав, если это предусмотрено технологией работы сталеплавильного цеха. Количество тележек в составе определяется в технологической части проекта в зависимости от ёмкости печей, веса отливаемых слитков и способа разливки.

2.2.7. Полный тормозной путь или расстояние, проходимое поездом от начала торможения (с момента поворота рукоятки крана машиниста) до его остановки следует определять по формуле:

$$S_т = S_п + S_д , \qquad (14)$$

где $S_т$ - полный тормозной путь, м

$S_п$ - подготовительный тормозной путь, м

$S_д$ - действительный тормозной путь, м

Длина подготовительного тормозного пути определяется по формуле:

$$S_п = 0{,}28 V_т \cdot t_п - 0{,}0046 (\omega_0 \pm i_с) t_п^2 , \qquad (15)$$

где: $V_т$ - скорость движения поезда в момент начала торможения, км/час

$t_п$ - время подготовки тормозов к действию, сек.

$i_с$ - уклон пути, для которого производится тормозной расчет, ‰

Для составов длиной до 200 осей, (порядка 50 четырехосных вагонов), $t_п$ определяется по формуле:

$$t_п = 7 - \frac{i_с}{100 V \cdot \varphi_к} \qquad (16)$$

а для вертких составов из нескольких вагонов t_n определяется по формуле:

для температуры воздуха от минус 10°

и выше

$$t_n = 3 - \frac{i_c}{200 \cdot v \cdot \varphi_к}, \qquad (17)$$

для температуры воздуха ниже минус 10°

$$t_n = 4 - \frac{1{,}3\, i_c}{200 \cdot v \cdot \varphi_к}, \qquad (18)$$

где v - тормозной коэффициент

$\varphi_к$ - коэффициент трения колодки о колесо определяется по таблице .

Тормозной коэффициент поезда определяется по формуле:

$$v = \frac{\sum K}{P+Q}, \qquad (19)$$

где $\sum K$ - сумма сил нажатия всех тормозных колодок поезда

Значение K определяется по таблице 7.

Таблица 7

Расчетные силы нажатия тормозных колодок (K)

Тип вагонов и локомотивов	Сила нажатия всех тормозных колодок единицы подвижного состава, тс
1. Грузовый 4-х осный вагон	20
2. То же, 8-ми осный	40

Продолжение таблицы 7

Тип вагонов и локомотивов	Сила нажатия всех тормозных колодок единицы подвижного состава, тс
3. Пожжний 4-х осный вагон	I4
4. То же, 8-и осный	28
5. Тепловоз:	
серии ТЭМI,ТЭМ2, ТЭ3(Iс)	72
серии ТЭМ7	88
серия ТГМ3	39,2
серии ТГМ4, ТГМ6А (Iс)	54
серии ТГМ2	I8
серии ТГМI, ТГМ23	23

Таблица 8

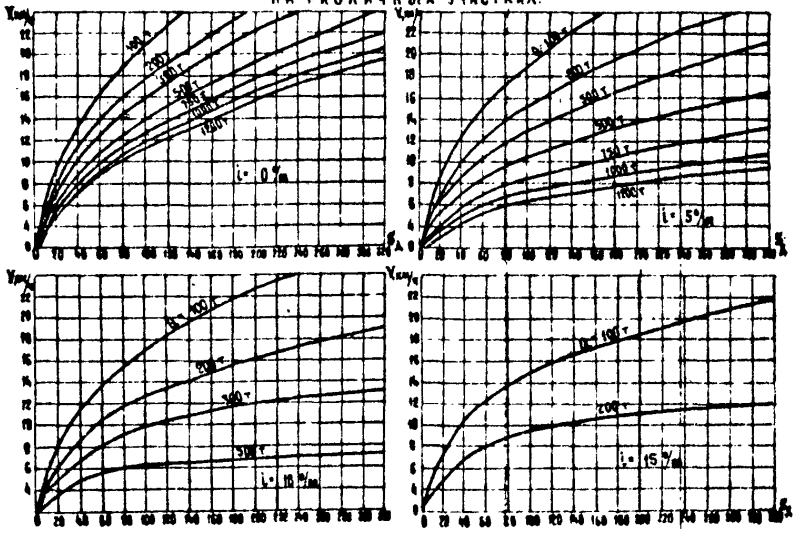
Значение коэффициента трения

Значение $\varphi_к$ при скорости, км/час					
5	I0	I5	20	25	40
0,23	0,20	0,I8	0,I6	0,I5	0,I3

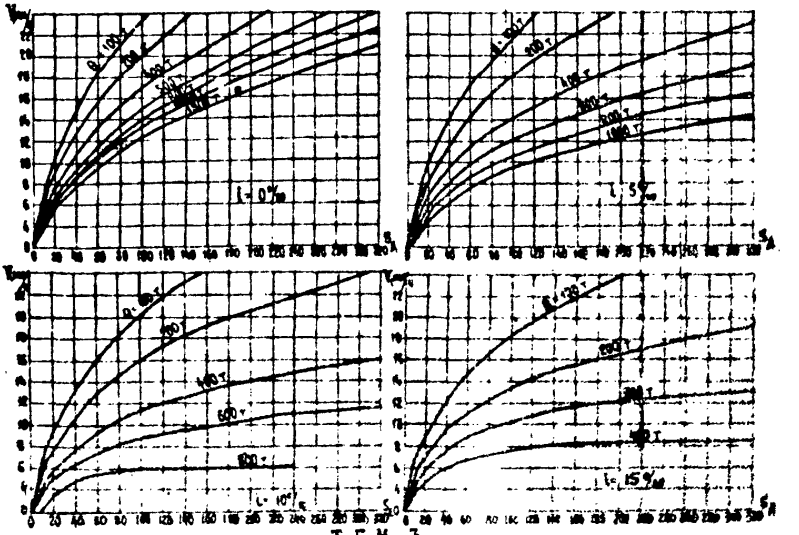
Действительный тормозной путь $S_д$ поезда с биотормозными вагонами и при маневровых перемещениях без подключения тормозной магистрали вагонов к локомотиву определяется действием тормозной силы тепловоза и принимается по графикам (стр.34,35).

В случае необходимости проведения детальных тяговых расчетов следует пользоваться работой Промтрансниипроекта "Правила тяговых расчётов для тепловозов на промышленном транспорте" (2-е издание), выпуск 4324, I977 г.

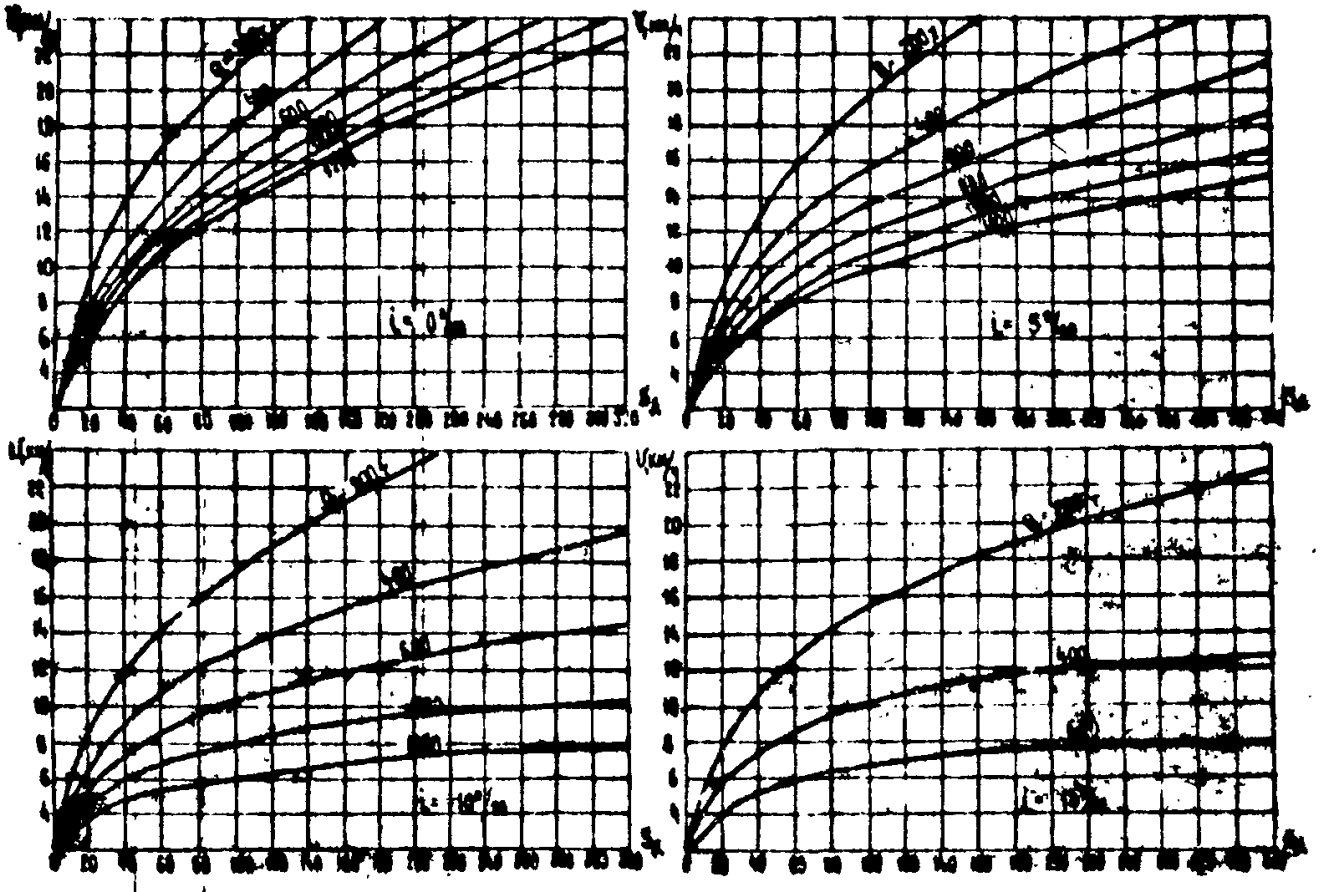
на различных участках.



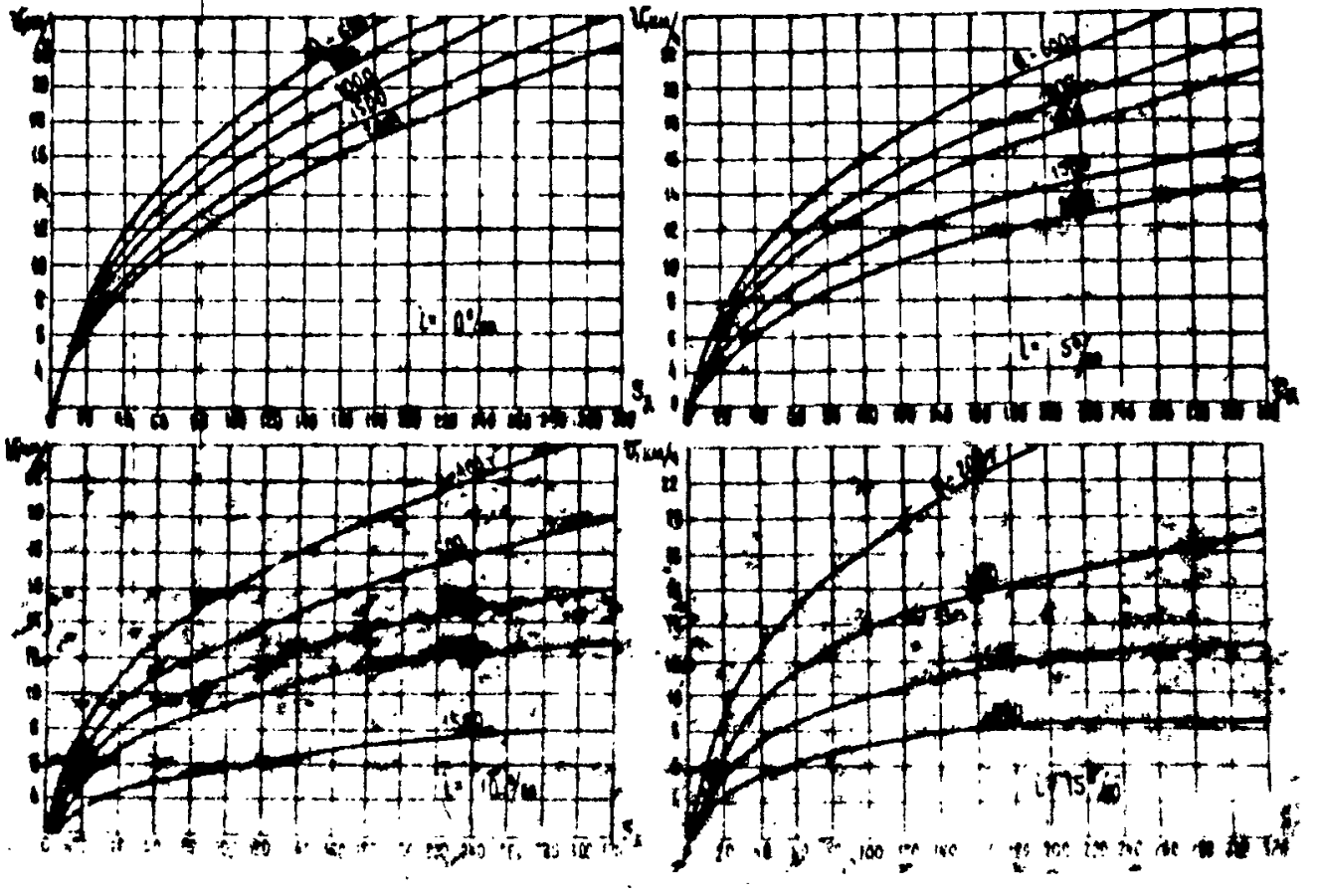
ТГМ-1



ТГМ-3



ТГМ-6



2.3. Скорости движения

2.3.1. Скорость движения по перегонам и на станциях в проектах должна приниматься не более указанной ниже:

1. При поездной работе и при движении по перегонам:

- При движении локомотива с вагонами, прицепленными сзади	40 км/час
- При движении вагонами вперед	25 "
- При движении груженых и порожних шлаковозов, а также чугуновозов емкостью до 100 т	15 "
- При движении груженых и порожних чугуновозов емкостью свыше 100т	5 "
- При движении чугуновозных ковшей миксерного типа	10 "
- При движении составов с изложницами	10 "
- в том числе при движении в районе отделения раздевания и нагревательных колодцев	5 "
- При движении составов с мульдами	5 "

2. При производстве маневровой работы

- Локомотив с вагонами, прицепленными сзади	40 "
- Вагонами вперед	25 "
- С вагонами, занятыми людьми или негабаритными грузами	15 "

- Вагоны с разрядными грузами — 10 км/час
- В зданиях цехов, в пределах открытых и закрытых складов, у фронтов погрузки - выгрузки, а также при подходе отцепа вагонов к другому отцепу в подгорочном парке и при маневрах толчками — 5 -"-
- При подходе локомотива к вагонам, при постановке вагонов на вагоноопрокидыватель и при передвижении подвижного состава по вагонным весам — 3 -"-
- При движении груженых и порожних шлаковозов и чугуновозов по путям налива и слива, а также по стрелочным переводам — 5 -"-
- При приеме поезда на тупиковые станционные пути, а также на свободную часть занятого пути в начале пути приема — 15 -"-

При укрупненных расчётах пропускной способности скорости движения по подъездному пути принимать 20 км/час, по перегону внутри завода - 15 км/час. При детальных расчётах скорости движения следует определять тяговыми расчётами.

2.4. Нормы времени на обработку и сортировку вагонов

2.4.1. Затрата времени на выполнение сортировочной работы зависит от количества вагонов в составе, числа назначений в нем, числа используемых сортировочных путей, способа сортировки вагонов, типа сортировочных устройств на станции, а также от погодных условий.

2.4.2. Технологическое время на сортировку (расформирование - формирование) вагонов на горизонтальной вытяжке, полугорке и профилированной вытяжке рассчитывается по формуле:

$$T_c = A \cdot g_p + B \cdot m_c \quad , \qquad (20)$$

где g_p - среднее количество отцепов в составе;

m_c - среднее количество вагонов в составе;

А и Б - нормативные коэффициенты, значения которых в мин приведены ниже в таблице 9.

Таблица 9

Тип вытяжки	Сортировка вагонов			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	Б	А	Б
Горизонтальная вытяжка с уклоном менее 1,5‰ для 4-х осн.ваг.	I,0I	0,48	0,68	0,42
То же, -"- 8-и осн.ваг.	I,0I	0,68	0,88	0,55

Продолжение таблицы 9

Тип вытяжки	Сортировка вагонов			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	Б	А	Б
Полугорка или профилированная вытяжка с уклоном более 1,5‰ для 4-х осных вагонов	-	-	0,49	0,84
То же, -"- 8-ми осных вагонов	-	-	0,49	0,53

При отсутствии статистических данных о среднем количестве отцепов в составе при расчетах ориентировочное значение g_p допускается принимать по таблице 10.

Таблица 10

Значения величины "g_p"

№ п/п	Операция	Расчетное среднее количество отцепов
1	Расформирование маршрутного поезда с однородным грузом	2-6
2	Расформирование сборного поезда	10-12
3	Формирование сборного поезда	10-15
4	Формирование маршрута с однородным грузом (рельсы, трубы, лист, кокс, шлак и др.)	6-8
5	Формирование маршрута на продукции немассового производства	15

2.4.3. Технологическое время на сортировку (расформирование - формирование) вагонов на горках рассчитывается по формуле:

$$T_c = t_з + t_{пер} + t_{над} + t_{рос} + t_{ос} , \qquad (21)$$

где $t_з$ - время заезда маневрового локомотива в парк прибытия за составом, мин. определяется по формуле:

$$t_з = В + Г , \qquad (2.)$$

$t_{пер}$ - время перестановки состава из парка прибытия за стрелку горочной вытяжки при параллельном расположении парков прибытия и сортировки, мин., определяется по формуле:

$$t_{пер} = В + Г \cdot m , \qquad (23)$$

где m - число вагонов в составе.

Нормативные коэффициенты В и Г определяются по таблице 11.

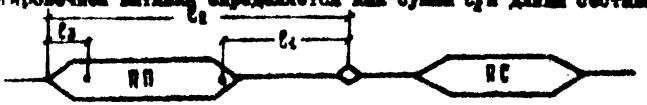
Таблица 11

Нормативные коэффициенты В и Г

Расстояние передвижения в м, от - до	Нормативные коэффициенты в мин.	
	В	Г
0-260	0,6 - 1,0	0,014 - 0,034
261-900	1,0 - 2,0	0,038 - 0,066
901-1500	2,0 - 3,0	0,070 - 0,099

Расстояние передвижения маневрового локомотива при параллельном размещении парков приема и сортировки определяется как сумма ℓ_1 и ℓ_2, а при последовательном – ℓ_2 и ℓ_3 (см. схему I)

Расстояние передвижения состава из парка приема на сортировочной вытяжки определяется как сумма ℓ_2 и длины состава



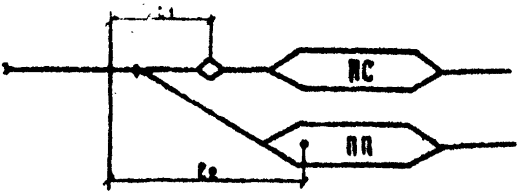


Схема I. Определение расстояний передвижения маневровых локомотивов и составов при различном взаиморасположении парков приема и сортировки

Таблица I2

Величина $t_{над}$

Расстояния передвижения в м от - до	Время надвига мин.
0-I40	I,4 - 2,0
I4I-290	2,0 - 3,0
29I-430	3,0 - 4,0
43I - 500	4,0 - 4,5

$t_{над}$ - время подвига состава на горку, определяется по таблице I2. Расстояние передвижение состава при его надвиге на сортировочную горку равно l_1.

$t_{рос}$ - время роспуска состава с горки, мин, определяется по приближенной формуле:

$$t_{рос} = 0{,}01 \cdot L_{сост} \left(1 - \frac{1}{2q_p}\right), \qquad (24)$$

где $L_{сост}$ - длина состава, м ;

q_p - число отделов в составе (см. п.2.4.2);

$t_{ос}$ - время осаживания вагонов на путях сортировочного парка со стороны горки рассчитывается по формуле:

$t_{ос} = 0{,}06\, m_c$ для 4-х оси. вагонов, (25)

$t_{ос} = 0{,}08\, m_c$ для 8-и оси.вагонов , (26)

где m_c - число вагонов в составе.

Это время учитывается, если осаживание вагонов, производится горочным локомотивом. Применение осаживания вагонов горочным локомотивом при интенсивной работе горки нецелесо-

образно. Поэтому в проекте сортировочной станции, как правило, следует предусматривать подтягивание вагонов маневровым локомотивом хвостовой горловины сортировочного парка.

При формировании поездов на станциях предприятия необходимо дополнительно учитывать технологическое время на расстановку вагонов по ПТЭ, устранение несовпадений продольных осей автосцепок смежных вагонов и постановку вагонов прикрытия. Это время рекомендуется принимать равным 5 мин. на состав.

2.4.4. Затраты времени на обработку поездов на станциях определяются по таблице 13.

Таблица 13

Характер обработки поезда	Общая продолжительность обработки мин.
I. Обработка поезда, прибывшего на входную станцию завода (технический и коммерческий осмотры и приемо-сдаточные операции)	30
2 То же, без приемо-сдаточных операций	15
3. Обработка полносоставного поезда своего формирования перед отправлением на сеть МПС(приемо-сдаточные операции, технический и коммерческий осмотры, устранение обнаруженных неисправностей, прицепка-локомотива и проба тормозов)	30
4. То же, неполносоставного поезда	3 + I,2 m, где m - число вагонов в составе

2.4.5. Время хода передачи (поезда) по перегонам и соединительным путям ориентировочно следует определять по таблице II.

2.5. Автоматика, телемеханика и транспортная связь (СЦБ)

2.5.1. Для обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы, увеличения пропускной способности и улучшения использования подвижного состава в проектах должно предусматриваться применение современных устройств автоматики, телемеханики и транспортной связи.

Перегоны металлургических заводов в зависимости от их назначения, размеров и условий работы оборудуются путевой автоматической или полуавтоматической блокировкой.

2.5.2. Стрелочные переводы, расположенные в горловинах с большим объемом маневровой и поездной работы, как правило, оборудуются электрической централизацией

Отдельные стрелки (или их группы) ,оборудованные электроприводами, удаленные от поста централизации, могут управляться по радио из кабины локомотива.

Централизованные стрелочные переводы и стрелки должны быть оборудованы водоотводами и устройствами очистки от снега (пневмообдувки, обогрев). В горловинах станций, оборудованных централизованными стрелочными переводами, необходимо предусматривать пункты обогрева чистильщиков стрелок.

При механизации и автоматизации сортировочных горок применяются устройства горочной автоматической централизации

стрелок и сигналов (ГАЦ), автоматического регулирования скорости скатывающихся отцепов (АРС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации.

2.5.3. Охраняемые переезды должны быть оборудованы автоматическими или неавтоматическими шлагбаумами, а также в зависимости от категории переезда:

а) автоматической или управляемой светофорной сигнализацией;

б) заградительной сигнализацией (в необходимых случаях);

в) автоматической оповестительной сигнализацией (при оборудовании переезда неавтоматическим шлагбаумом);

г) телефонной связью с дежурным по станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, - с поездным диспетчером.

Порядок применения различных видов переездной сигнализации определяется Инструкцией по устройству и обслуживанию железнодорожных переездов предприятий системы Министерства черной металлургии СССР.

2.5.4. Для руководства движением поездов, маневровой работой и работой погрузочно-разгрузочных пунктов на крупных металлургических заводах необходимо предусматривать следующие виды связи:

- поездная диспетчерская связь для служебных переговоров поездного диспетчера с дежурными по станциям, входящим в его участок;

- диспетчерская вагонораспорядительная - для служебных переговоров диспетчера по вопросам погрузки и выгрузки вагонов с агентами станций и основными погрузочно-разгрузочными фронтами;

- поездная межстанционная - для служебных переговоров дежурных смежных станций;

- стрелочная - для служебных переговоров дежурного по станции со стрелочными постами;

- внутристанционная распорядительная с ПТО, экипировочными пунктами, будками чистильщиков стрелок, вагонными весами, основными пунктами погрузки - выгрузки, обменным пунктом и товарной конторой;

- радиосвязь - для служебных переговоров дежурного по станции (или маневрового диспетчера) с локомотивными бригадами, а также с путевыми машинами;

- радиосвязь машинистов локомотивов с составителями;

- двухсторонняя громкоговорящая связь - для служебных переговоров дежурного по станции с составительскими бригадами и другими работниками станции;

- связь начальника цеха со всеми станциями, районами и службами цеха и локомотивно-вагонным депо для проведения оперативных совещаний;

- связь начальника смены железнодорожного цеха со всеми станциями, районами и депо и диспетчером завода;

- технологическая связь с диспетчерами цехов и агрегатов;

- прямая телефонная связь со станцией примыкания и отделением дороги и телетайпная связь для информации о подходе поездов;

- линейно-путевая связь начальника службы пути с путевыми околотками;

- энергодиспетчерская (при электрической тяге);

- административно-хозяйственная связь (АТС).

Примерная схема транспортной связи приведена в приложении 6.

2.5.5. Для обеспечения безопасности движения необходимо предусматривать следующие виды сигнализации:

- въездная сигнализация;
- технологическая сигнализация;
- сигнализация на весах.

2.5.6. По мере развития автоматизированных систем управления на транспорте (АСУ) в проектах необходимо предусматривать применение АСУ на отдельных участках работы транспорта и по заводу в целом в увязке с работой средств СЦБ и транспортной связи.

2.5.7. Во всех помещениях, где размещаются работники, связанные с движением поездов, должны устанавливаться электрические часы.

2.5.8. В проектах должны предусматриваться участки (или мастерские) для ремонта средств СЦБ и транспортной связи.

3. РАСЧЕТ ПАРКА ЛОКОМОТИВОВ

При разработке технико-экономических обоснований расчет парка локомотивов выполняется аналитическим методом по нормативной производительности локомотивов - объему перевозок на один локомотив рабочего парка в год.

При разработке технических проектов рабочий парк локомотивов рассчитывается аналитическим методом по нормам времени на поездную и маневровую работу и эмпирическим формулам, полученным на основе расчетов, опыта эксплуатации передовых предприятий и анализа проектных решений. При расчете этим спо-

особом нормы времени приводятся на один поезд, маневровый состав или вагон и учитывают неизбежные межоперационные простои.

Рабочий парк локомотивов по нормам времени рассчитывается раздельно для перевозок в вагонах общего назначения и специальных перевозок доменного и сталеплавильных цехов.

В отдельных случаях при разработке технических проектов может выполняться графический расчет числа локомотивов для наиболее ответственных участков работы транспорта по обслуживанию отдельных металлургических агрегатов (в увязке с требованиями раздела 6 Норм).

Типы локомотивов по сцепной массе (применительно к тепловозам) условно подразделяются на три группы:

I группа	120 - 140 т;
2 группа	80 - 90 т;
3 группа	55 - 60 т.

3.I. Расчет рабочего парка локомотивов по нормативной производительности в ТЭО

3.I.I. При разработке ТЭО рабочий парк локомотивов $N_р$ по заводу определяется в зависимости от годового объема перевозок железнодорожного транспорта по формуле:

$$N_р = \frac{Q_1' + Q_1''}{q_л}, \qquad (27)$$

где $Q_1'; Q_1''$ - соответственно внешний и межцеховый объем перевозок железнодорожного транспорта;

$q_л$ - количество тыс.тонн груза, перерабатываемое одним локомотивом рабочего парка в год (нормативная производительность локомотивов).

Нормативная производительность локомотивов принимается:

$q_л$ - 1000 - 1200 тыс.т для новых заводов с полным металлургическим циклом;

$q_л$ - 800-1000 тыс.т для реконструируемых заводов с полным металлургическим циклом;

$q_л$ - 600 тыс.т для передельных металлургических заводов

3.1.4. Соотношение тепловозов различных групп в рабочем парке при разработке ТЭО определяется по таблице 14.

Таблица 14

Соотношение локомотивов различных групп

№ п/п	Категории заводов	Типы локомотивов по группам ЖД		
		I	II	III
1.	Металлургические заводы с полным циклом	20	50	30
2	Передельные металлургические заводы (без доменного производства) и трубные заводы	-	40	60

3.2. Расчет рабочего парка локомотивов по нормам времени (для перевозок в вагонах магистрального типа)

3.2.1. Суммарные затраты времени для выполнения перевозок в вагонах общего назначения определяются по следующим видам поездной и маневровой работы (в локомотиво-мин.):

а) поездная работа между станцией примыкания и основной заводской сортировочной станцией (в расчетах условно называется ст.Заводская).

Примечание: Затраты локомотивов на этот вид работы (T_1) не учитываются в случае обслуживания подъездного пути локомотивами МПС.

б) поездная работа между станциями завода (T_2) ;

в) маневровая работа на ст.Заводская и на внутризаводских станциях(T_3) ;

г) подача и уборка вагонов на фронты погрузки-выгрузки (T_4)

3.2.2. Затраты времени на поездную работу между станцией Примыкания и станцией Заводская определяются по формуле:

$$T_t = 2 \cdot n_n \left(t_x + t_{ст} \right), \qquad (28)$$

где

n_n - число поездов в сутки в максимальном направлении

t_x - время хода локомотива с составом в мин. между станциями.

В расчетах условно принимается, что время хода поезда в прямом и обратном направлениях одинаково. В случаях большой разницы в значениях уклонов(более 5‰) или неравенства протяженности перегонов в обоих направлениях, t_x определяется раздельно по перегонам или по направлениям.

Соответственно, $n_п$ в каждом направлении будет равно числу поездов максимального направления.

$t_{ст}$ - время в мин., затрачиваемое локомотивом на внутристанционные операции от момента прибытия до отправления, принимается:

для станций, оборудованных системой наземных трубопроводов сжатого воздуха - 25 мин.

для станций, не оборудованных трубопроводами сжатого воздуха - 35 мин.

Время хода локомотива с составом по перегону в минутах определяется по формуле:

$$t_x = \frac{60 \cdot S_п}{V} + 2, \qquad (29)$$

где $S_п$ - длина перегона в км (измеряется между осями станций);

V - расчетная скорость движения локомотива с составом принимается для подъездного пути - 20 км/час

2 - суммарное время на разгон и замедление состава, мин.

3.2.3. Затраты времени на поездную работу между станциями завода определяются по формуле:

$$T_2 = \sum t'_п \cdot n'_п + t_{сб} \cdot n_{сб}, \qquad (30)$$

где $t'_п$ - затраты времени в минутах на один поезд в одном направлении для всех категорий поездов, кроме сборных.

$n'_п$ - число поездов в сутки по заводу в прямом и обратном направлениях для всех категорий поездов, кроме сборных.

Число поездов по перегонам определяется на основе схемы движения поездов и маневровых составов и принимается равным удвоенному числу поездов максимального направления.

$t_{сб}$ - затраты времени на один сборный поезд от станции отправления до станции назначения включительно;

$n_{сб}$ - число сборных поездов в сутки с вагонами МПС и завода.

Затраты времени в минутах на один поезд определяются по формуле:

$$t'_п = t'_х + t'_{ст}, \qquad (31)$$

где: $t'_х$ - время хода локомотива в мин. с составом по перегону в одном направлении, определяется по формуле, приведенной выше для расчета времени хода.

При этом скорость движения принимается 15 км/час.

$t'_{ст}$ - время в минутах, затрачиваемое локомотивом на внутристанционные операции от момента прибытия до отправления; принимается 15 мин. на каждой станции по маршруту следования.

Затраты времени на один сборный поезд определяются по формуле:

$$t_{сб} = \sum t_х^{сб} + p \cdot t_{ст}^{сб}, \qquad (32)$$

где: $t_х^{сб}$ - время хода локомотива с составом по перегонам между станциями, определяется как было указано ранее.

p - число станций по маршруту следования, обслуживаемых сборным поездом;

$t_{ст}^{об}$ - время работы локомотива со сборным поездом на промежуточных станциях, принимается: для станций, оборудованных системой наземных трубопроводов сжатого воздуха - 25 мин. для станций, не оборудованных трубопроводами сжатого воздуха - 35 мин.

3.2.4. Затраты времени на маневровую работу с вагонами МПС и завода на станциях определяются по формуле:

$$T_з = t_{гр} \cdot m_{гр} + t_{взв} \cdot m_{взв} + \sum T_{ч} \cdot m_{ч} , \quad (33)$$

где: $t_{гр}$ - время в мин. на переработку одного вагона, включая время на формирование, расформирование и перестановку групп вагонов (рейсы, полурейсы), принимается: для станций, оборудованных сортировочной горкой - 0,8 мин., сортировочной вытяжкой - 1,0 мин.;

$m_{гр}$ - количества перерабатываемых вагонов в сутки на станциях завода;

$t_{взв}$ - время в мин, на взвешивание 1 вагона, которое принимается при взвешивании без остановки и расцепки - 1 минута на вагон и с остановкой без расцепки - 3 минуты на вагон;

$m_{взв}$ - количество взвешиваемых вагонов;

$t_{ч}$ - время в мин. выгрузки одного 4-х осного вагона на вагоноопрокидывателе, включая надвиг и закрепление вагона, принимается равным 4 мин.

То же 6-ти осного вагона - 6 мин.

$m_{уб}$- количество вагонов разгружаемых в сутки на вагоноопрокидывателях.

Количество вагонов, перерабатываемых на станциях ($m_{пр}$) определяется по формуле:

$$m_{пр} = m_{п} + m_{о} + m_{м}, \qquad (34)$$

где : $m_{п}$ - количество перерабатываемых вагонов в сутки по прибытию. В расчет по станции Заводская включаются все вагоны, поступающие на завод с внешней сети. В случае поступления на завод сыпучих материалов (руда, уголь, известняк и пр.) однородных по маркам, сортам и классам количество вагонов с этими материалами исключается из объема переработки вагонов по прибытию.

$m_{о}$- количество перерабатываемых вагонов МПС в сутки по отправлению. В расчет включаются все вагоны, отправляемые на внешнюю сеть.

$m_{м}$- количество вагонов МПС и заводского парка, перерабатываемых на станциях завода. В расчет включаются все вагоны заводского парка, подаваемые под погрузку и выгрузку, за исключением вагонов перевозимых в вертушках.

Количество перерабатываемых вагонов ($m_{п}$, $m_{о}$, $m_{м}$) определяется раздельно для каждой станции по схеме движения поездов и маневровых составов и затем суммируется.

Количество взвешиваемых вагонов определяется по формуле:

$$m_{взв} = 0,8\ (m_{пр} + m_{з}) + m_{от}, \qquad (35)$$

где: $m_{пр}$ - количество поступающих на завод груженых вагонов с внешней сети;

$m_{в}$ - количество взвешиваемых вагонов на внутризаводских станциях принимается из расчета суточной погрузки вагонов заводского парка;

$\alpha_{пв}$ - понижающий коэффициент, учитывающий движение отдельных грузов по заводу без взвешивания (оборудование, лес, штучные грузы и пр.);

$m_{от}$ - количество отправляемых груженых вагонов МПС за вычетом вагонов с готовым прокатом, Если в проекте предусмотрено взвешивание проката на вагонных весах, то количество отправляемых груженых вагонов принимается полностью.

3.2.5. Затраты времени на подачу-уборку вагонов по фронтам погрузки-выгрузки (кроме вагоноопрокидывателей) определяются по формуле:

$$T_{ч} = \sum n_{пу} \cdot t_{пу} , \qquad (36)$$

где: $n_{пу}$ - количество подаваемых и убираемых групп вагонов в сутки на фронты погрузки-выгрузки, принимается по схеме поездных и маневровых передач;

$t_{пу}$ - затраты времени на подачу и уборку группы вагонов, которые определяются по формуле:

$$t_{пу} = t_1 + t_2 + t_3 , \qquad (37)$$

где: t_1 - время хода локомотива с группой вагонов в мин на пункт погрузки-выгрузки туда и обратно, принимается t_1 = 15 мин. при расстоянии до фронта погрузки-выгрузки до 1 км., t_1 =20 мин. - при расстоянии до 2 км и t_1 = 30 мин - при расстоянии до 3 км.;

t_2 - время в мин., затрачиваемое локомотивом на маневровую работу в пункте погрузки, принимается 15-20 минут, в зависимости от числа перестановок вагонов, схемы маневровых передвижений и необходимости включения и пробы тормозов;

t_3 - время в мин., затрачиваемое локомотивом на ожидание окончания погрузки-выгрузки, принимается 15 мин.

В случае, если грузовые операции предусматривается выполнять с участием локомотива, то время t_2 соответственно увеличивается с учетом продолжительности грузовых операций.

3.2.6. Расчет рабочего парка локомотивов, занятых на перевозках в вагонах общего назначения, выполняется по станциям и перегонам раздельно для каждого из четырех видов работ с округлением до целого числа локомотивов на основе расчетного количества времени по каждому виду работ.

Рабочий парк при этом определяется по формуле:

$$N_i = \frac{T_i}{1440 - T_o}, \qquad (38)$$

где: T_i - затраты времени локомотивов по видам работ (T_I, T_2, T_3, T_4 соответственно);

T_c время на приемку и сдачу смены на экипировку и технический осмотр тепловозов и электровозов принимается 60 мин.; если локомотивно-составительская бригада работает в составе двух человек, то это время должно быть увеличено на 30 мин.

В результате расчёта количества локомотивов по четырем видам работ с округлением до целого числа по каждому виду определяется рабочий парк локомотивов на перевозки в вагонах общего назначения (N_1).

3.3 Расчёт рабочего парка локомотивов для спецперевозок доменного цеха

3.3.1. Расчёт рабочего парка локомотивов для спецперевозок доменного цеха рекомендуется производить по эмпирическим формулам, полученным на основе графических расчётов и отчётных данных заводов.

Количество локомотивов на перевозку жидкого чугуна к миксерам сталеплавильных цехов и на разливочные машины определяется по формуле, в зависимости от количества доменных печей и пунктов выдачи чугуна:

$$N_2 = 0{,}3 + a_2 \cdot K_2 + \sum b_2 \cdot n, \qquad (39)$$

где N_2 количество локомотивов на перевозку чугуна доменного цеха;

0,3 постоянная величина, учитывающая хозяйственные и др. перевозки;

a_1 - коэффициент, учитывающий затраты локомотивов на обслуживание пунктов слива чугуна (табл. 15);

K_1 - количество пунктов слива чугуна (количество миксерных отделений, отделений разливочных машин);

b_1 - коэффициент, учитывающий затраты локомотивов на перевозку чугуна от одной печи; (табл. 15)

n - количество доменных печей в цехе.

Таблица 15

Коэффициенты для различных типов доменных печей

Емкость доменных печей, м³	Количество выпусков	Коэффициент "a_1"	Коэффициент "b_1"
1000-1750	10	0,2	0,6
	12	0,2	0,7
2000-2700	12	0,2	0,7
	14	0,3	0,8
	16	0,3	1,0
3200	18	0,4	1,2
	20	0,4	1,5

3.3.2. Количество локомотивов на перевозку горячего шлака от доменных печей на шлакоперерабатывающие предприятия определяются по формуле, учитывающей влияние количества выпусков доменных печей, количество фронтов выгрузки и расстояние перевозки:

$$N_ш = a + 0,01 \cdot K_{гр} \cdot n_ш + b_ш \cdot \theta + 0,01 \cdot n_ш \cdot \ell \qquad (40)$$

где: $K_{ф}$ - количество фронтов выгрузки для составов со шлаком на шлакоперерабатывающем предприятии (или на отвале);

θ - общее количество выпуска чугуна в цехе в сутки;

α - постоянная величина, учитывающая работу локомотивов в цехе, принимается $\alpha = 0,4$

$\beta_{ш}$ - коэффициент, выражающий работу локомотивов на перевозке шлака;

0,01 - величина, учитывающая работу локомотивов на перевозку одного состава со шлаком на I км;

ℓ - расстояние перевозки в км;

$n_{ш}$ - количество составов со шлаком.

Величина " $\beta_{ш}$ " принимается :

для доменных печей объемом 1000 - 1300 м³	-	0,I
-"- 2000 - 2700 м³	-	0,I
-"- 3200 м³	-	0,I4

Для доменных печей с установками переработки шлака непосредственно у печи с последующей передачей гранулированного шлака на склад средствами непрерывного транспорта расчет числа локомотивов для вывозки шлака не производится.

Общее количество локомотивов рабочего парка для выполнения спецперевозок доменного цеха (N_{2}) определяется по формуле:

$$N_{2} = N_{ч} + N_{ш} \qquad (4I)$$

где: . $N_{ч}$; $N_{ш}$ - количество локомотивов для перевозки чугуна и шлака соответственно.

3.4. Расчет рабочего парка локомотивов для спецперевозок сталеплавильных цехов

Количество локомотивов для спецперевозок в сталеплавильных цехах (N_3) определяется по следующим видам работ:

а) перевозка слитков при разливке стали в изложницы или обслуживание УНРС при непрерывной разливке стали;

б) перевозка шихты из шихтового отделения на рабочую площадку ;

в) перевозка чугуна из миксерного отделения в цех ;

г) уборка шлака и его транспортировка на шлаковый двор.

Результаты расчета по перечисленным видам работ округляются, складываются и составляют общее количество локомотивов для выполнения спецперевозок в сталеплавильных цехах (N_3).

Количество локомотивов на перевозку слитков N_c зависит от количества составов с изложницами, поддонами и центровыми.

количества плавок в составе и определяется по следующей эмпирической формуле:

$$N_c = 0,25 + 0,01 \cdot K_n \cdot n_n + 0,07 \cdot n_{пд} + 0,05 \cdot n_u + 0,01 \cdot n_ц \ , \quad (42)$$

где: 0,25 - постоянная величина, учитывающая затрату локомотивов по цеху;

K_n - число плавок в составе;

n_n - число плавок по цеху в сутки;

$n_{пд}$ - количество составов с поддонами в сутки;

n_u - количество составов с изложницами в сутки;

$n_ц$ - количество составов с центровыми в сутки.

Составов с центровыми обычно в 2-4 раза меньше, чем составов со слитками.

Число составов с поддонами обычно равно числу составов с изложницами.

При разливке стали сверху следует исключить слагаемое формулы (0,01 $n_ц$) выражающее затрату локомотивов на составы с центровыми, а при наличии механизированного двора изложниц-исключить слагаемое формулы, выражающее затрату локомотивов на обслуживание составов с изложницами (0,05 . $n_и$).

Число слитковых составов может быть равным числу плавок или меньше за счет их объединения (например, две или три плавки в одном составе).

Для предварительных расчетов количество локомотивов для перевозки слитковозных составов может определяться для мартеновских и электросталеплавильных цехов по таблице 16, для конвертерных цехов - по таблице 17.

При проектировании конвертерных цехов с непрерывной разливкой стали количество локомотивов для обслуживания МНЛЗ (без учета перевозки литой заготовки и плавка) определяется в соответствии с разделом 3.2.

Таблица 16

Количество локомотивов по обслуживанию слитковых составов мартеновских и электросталеплавильных цехов

№ № п/п	Емкость печей					Количество локомотивов				
	Количество плавок в сутки по цеху					Постоян. слагаем: к-ва локомотивов	Для составов с поддонами	Для составов с изложницами	Для составов с центровыми	Общее количество локомотивов для перевозки слитковых составов
	100-150	180-280	300-450	500-600	700-900					
1	1-6	1-5	1-4	1-3	1-2	0,25	0,5	0,3	0,05	1
2	6-12	5-10	4-8	3-7	2-5	0,25	1,0	0,6	0,1	2
3	12-18	10-15	8-12	7-10	4-7	0,25	1,5	0,9	0,15	3
4	18-24	15-20	12-16	10-14	7-9	0,25	2,0	1,2	0,2	4
5	24-30	20-25	16-20	14-17	9-11	0,25	2,5	1,5	0,25	5
6	30-36	25-30	20-24	17-20	11-13	0,25	3,0	1,8	0,30	6
7	36-40	30-35	24-28	20-24	13-15	0,25	3,5	2,1	0,35	6
8	40-46	35-40	28-32	24-27	15-17	0,25	4,0	2,4	0,40	7

Таблица 17

Число локомотивов по обслуживанию слитковых составов конвертерных цехов

Емкость конвертеров	Количество конвертеров	Число плавок	Число составов	Число локомотивов					
				Постоянная величина	На сборку состава $0{,}01 K_n \cdot n_{сд}$	На составы с поддонами $0{,}07 \cdot n_{сд}$	На составы с изложницами $0{,}05 \cdot n_{сд}$	На составы с центровыми $0{,}01 \cdot n_{сд}$	Общее число локомотивов (округленно)
150-300	1	40	20	0,25	0,4	1,4	1,0	0,2	4
	2	80	26	0,25	0,8	1,8	1,3	0,26	5
	3	80	26	0,25	0,8	1,8	1,3	0,26	5
	4	120	30	0,25	1,2	2,1	1,5	0,3	6
	5	160	40	0,25	1,6	2,8	2,0	0,4	7
250-400	1	24	12	0,25	0,24	0,84	0,6	0,06	2
	2	48	24	0,25	0,48	1,7	1,2	0,12	4
	3	48	24	0,25	0,48	1,7	1,2	0,12	4
	4	72	36	0,25	0,76	2,5	1,8	0,2	6
	5	96	48	0,25	0,96	3,4	2,4	0,30	8

Число локомотивов для перевозки шихты с шихтового двора мартеновского цеха к мартеновским печам ($N_{шх}$) определяется по формуле:

$$N_{шх} = 0{,}5 + 0{,}04 \cdot \theta_{ст} \cdot K_c , \qquad (43)$$

где: 0,5 – постоянная величина, учитывающая затраты локомотивов в цехе;

$Q_{пг}$ – количество плавок;

K_0 – количество подаваемых составов на одну плавку.

В том случае, когда нет данных о количестве подаваемых составов на одну плавку, количество локомотивов на перевозку шихты к мартеновским печам можно приближенно принять по таблице 18 (с последующим уточнением).

Таблица 18

Потребное количество локомотивов на перевозку шихты и шлака в мартеновских цехах

№ п/п	Количество плавок	Количество локомотивов на перевозку шихты	Количество локомотивов на перевозку шлака
I	I-6	I	-
2	6-I2	2	0,5
3	I2-I8	3	0,5
4	I8-24	4	0,5
5	24-30	4	I,0
6	30-36	5	I,0
7	36-42	5	I,0

Для перевозки шихты в конвертерных цехах из отдельно стоящего отделения магнитных в конвертерное отделение принимается один локомотив.

При блокировке отделения магнитных и конвертерного, этот локомотив в расчете не учитывается.

Для перевозки жидкого чугуна из миксерного отделения в конвертерное или в мартеновский цех принимается один локомотив, при подаче чугуна с разных сторон цеха – два локомотива.

Для вывозки шлака из конвертерных цехов (с учетом отделения МНЛЗ) и его транспортировки на шлаковый двор (или в цех шлакопереработки) количество локомотивов принимается по таблице 19 в зависимости от количества и емкости конвертеров, расстояния от цеха до шлакового двора и схемы вывоза шлака из цеха.

Таблица 19

Количество локомотивов для перевозки шлака из конвертерных цехов

Емкость конвертера в т	Количество конвертеров в цехе	Поперечная схема шлаковозных путей		Продольная схема шлаковозных путей	
		Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха до 2 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха свыше 2 до 5 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха до 2 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха до 5 км
	2	I	I	I	
130-150	3	2	2	I	2
	4	2	3	2	2
	2	I	I	I	I
200	3	I	2	I	2
	4	-	-	2	2
	2	-	-	I	I
300	3	-	-	I	2
	4	-	-	2	2
	2	-	-	I	I
400	3	-	-	I	2
	4	-	-	2	

Общее количество локомотивов для выполнения спецперевозок сталеплавильных цехов (N_3) определяется суммированием расчетного количества локомотивов для выполнения отдельных работ (перевозка слитков, шихты, чугуна, шлака). При наличии на заводе нескольких сталеплавильных цехов расчет производится отдельно по каждому цеху с последующим суммированием числа локомотивов.

3.5. Расчет рабочего парка и выбор типа локомотивов в техническом проекте

3.5.1. Определение рабочего парка локомотивов в техническом проекте для предприятия в целом (N_p) производится по формуле

$$N_p = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 , \qquad (44)$$

где: N_1 – количество локомотивов на перевозки в вагонах общего назначения;

N_2 – количество локомотивов для выполнения спецперевозок доменного цеха;

N_3 – количество локомотивов для выполнения спецперевозок сталеплавильных цехов;

N_4 – количество локомотивов для выполнения хозяйственных перевозок, работы по очистке путей от снега (для предприятий, расположенных в соответствующих климатических условиях) и горячего резерва.

При расчете рабочего парка сначала определяется сумма ($N_1+N_2+N_3$) , после чего по таблице 20 определяется N_4 и рассчитывается общий рабочий парк предприятия.

Таблица 20

Количество локомотивов для хозяйственных перевозок, работ по снегоборьбе и горячего резерва

№ п/п	Расчетное количество локомотивов	Горячий резерв	Хозяйственные перевозки	Работы по снегоборьбе	Итого
I	I0-20	I	-	I	2
2	2I-50	2	I	2	5
3	более 50	3	I	3	7

В конкретных условиях эксплуатации число локомотивов в горячем резерве и их расстановка уточняются с учетом обеспечения надежности работы транспорта.

По окончании расчета рабочего парка рекомендуется определить производительность локомотивов и проверить ее соответствие рекомендуемым значениям.

3.5.2. В технических проектах при выборе наиболее рациональных типов локомотивов необходимо учитывать:

- выбранный вид тяги (электровозная, тепловозная, смешанная);

- характер поездной и маневровой работы и целесообразность объединения на некоторых участках поездных и маневровых операций для обеспечения загрузки локомотивов;

- районирование работы локомотивов по транспортному обслуживанию цехов ;

- распределение сортировочной работы между станциями ;

- возможность увеличения веса поездов в перспективе ;

- требования плана и профиля железнодорожных путей и род сцепки между вагонами ;

- приспособленность локомотива к определенным условиям работы, например, теплозащита для перевозок горячих слитков и хорошие разгонные характеристики для маневровой работы ;

- возможность ликвидации аварийных ситуаций на транспорте ;

- надежность работы локомотивов ;

- влияние климатических условий и окружающей среды на работу локомотивов (например, запыленность) ;

- требования унификации локомотивов на заводе (для крупных заводов до трех серий и для остальных заводов - одна - две серии) ;

- номенклатуру тепловозов, изготовляемых промышленностью, и перспективу ее расширения.

Тип локомотивов должен уточняться при составлении заказных спецификаций.

3.6. Расчет инвентарного парка локомотивов

Инвентарный парк локомотивов завода подразделяется на рабочий и нерабочий.

Расчет рабочего парка локомотивов определен в п.3 норм.

В состав нерабочего парка входят:

а) локомотивы, находящиеся во всех видах ремонта и в ожидании его;

б) локомотивы, находящиеся в запасе Министерства и предприятия;

в) локомотивы, находящиеся в аренде других предприятий.

Инвентарный парк локомотивов ($N_и$) рассчитывается по формуле:

$$N_и = K \cdot N_р, \qquad (45)$$

где: $N_р$ -рабочий парк локомотивов предприятий.

K -коэффициент, определяющий соотношение инвентарного и рабочего парка локомотивов предприятия и учитывающий количество локомотивов, находящихся во всех видах ремонта, включая заводской ремонт и в запасе.

Значение коэффициента "К" следует принимать по таблице 21

Таблица 21

Значения коэффициента для расчета инвентарного парка локомотивов

№ п/п	Рабочий парк тепловозов	Норма в процентах на:			Значение коэффициента "К"
		деповской ремонт	заводской ремонт	запас Министерства	
1	10 и менее	15	4	5	1,24
2	11-20	14	4	5	1,23
3	21-40	12	3	5	1,21
4	41-80	12	3	5	1,20
5	более 80	10	3	5	1,18

Примечание: Для электровозов коэффициент перехода от рабочего парка к инвентарному (К) уменьшается на ,05 и принимается от 1,19 до 1,13 соответственно

4. РАСЧЕТ ПАРКА ВАГОНОВ

4.I. Расчет рабочего парка вагонов

4.I.I. Расчет рабочего парка вагонов должен выполняться на основе принятой организации перевозок, четкой специализации поездов, закрепления вагонов за основными перевозками и увязки работы транспорта с режимом работы цехов с обязательным обеспечением периодичности работы транспорта в течение суток.

Рабочий парк вагонов определяется в проектах аналитическим методом: в технических проектах - на основе расчета оборота вагонов по укрупненным нормам времени, в технико-экономических обоснованиях - на основе рекомендуемой нормы оборота вагонов. Укрупненные нормы времени даются с учетом межоперационных интервалов.

Расчет количества вагонов может уточняться графическим методом, отражающим место, время и последовательность выполнения операций по обработке вагонов.

4.I.2. Рабочий парк вагонов завода (N_p) определяется по формуле

$$N_p = \sum N_i \qquad (46)$$

где: N_i - рабочий парк по каждому типу вагонов (платформы, думпкары, полувагоны и др.).

Рабочий парк вагонов (N_i) определяется отдельно для каждого вида перевозки с учетом рода груза и типа подвижного состава по формуле:

$$N_i = \frac{N_c \cdot T_{об}}{24}, \qquad (47)$$

где: N_c - расчетная суточная погрузка в вагонах определенного типа, определяемая в соответствии с требованиями раздела I норм;

24 - количество часов в сутках;

$T_{об}$ - время полного оборота в часах, т.е. продолжительность полного рейса от начала погрузки вагона до начала следующей его погрузки.

Полный оборот вагонов в часах ($T_{об}$) определяется на основе расчетного (технологического) времени (Тр) на обработку вагонов на станциях, в пунктах погрузки и выгрузки, пребывания в пути следования с учетом межоперационных простоев (Тпр).

$$T_{об} = T_p + T_{пр}, \qquad (48)$$

4.1.3. Расчетный (технологический оборот вагонов (Тр) определяется по формуле:

$$T_p = T_п + 2T_{зб} + T_б, \qquad (49)$$

где: Тп - продолжительность обработки состава в пункте погрузки вагонов

$$T_п = t_п + 2t_м + t_{ст}, \qquad (50)$$

$t_п$ - время на погрузку вагонов, определяемое на основе данных технологической части проекта.

$t_{д}$ - время на подачу (уборку вагонов с учетом маневров, взвешивание и регулирование массы (при погрузке), принимается согласно параграфа (3,2) настоящих Норм.

$t_{ст}$ - время на формирование (расформирование) вагонов на станции погрузки-выгрузки, обработку поезда и задержки на ожидание локомотива, при обслуживании нескольких грузовых пунктов одним локомотивом, и освобождение грузового фронта.

Время на обработку поезда, формирование (расформирование) вагонов и ожидание принимается равным $t_{ст}$=60 мин.

$T_{б}$ - расчетное время на обработку состава в пункте выгрузки определяется аналогично $T_{п}$

$T_{дв}$ - время движения от станции погрузки до станции выгрузки с учетом остановок на станциях по маршруту следования принимается равным в обоих направлениях, в связи с чем в формуле это время удваивается. $T_{дв}$ определяется в соответствии с разделом 8.2 настоящих Норм.

Время на межоперационные простои ($T_{пр}$) обуславливается организацией движения поездов, ритмичностью подач и сменностью работы цехов и учитывается в зависимости от категории поездов.

Для обеспечения суточного ритма подачи вагонов под погрузку (выгрузку) полный оборот вагонов ($T_{об}$) принимается равным - 6,8,12,16,24,36 и 48 часов.

4.1.4. Полный оборот вагонов (Тоб) определяется по категориям поездов.

Для специализированных поездов ("вертушек") и маневровых составов, движение которых предусматривается на основе контактных графиков, полный оборот с учетом требования ритмичности рассчитывается следующим образом:

Если технологический оборот (T_p) вертушки обеспечивает в течение суток (трехсменная работа) освоение расчетной суточной погрузки (N_c) при заданном количестве вагонов в составе (m), то полный оборот вертушки равен:

$$T_{об} = \frac{24 \cdot m}{N_c} = \frac{24}{n}, \qquad (51)$$

где: $n = \frac{N_c}{m}$ число рейсов.

Если при расчетном технологическом обороте и массе нетто состава одна вертушка не обеспечивает освоения суточной погрузки, то устанавливается требуемое количество "вертушек" (b), а затем определяется полный оборот:

$$T_{об} = \frac{24 \cdot b}{n}, \qquad (51а)$$

При определении необходимого количества составов в обороте следует учитывать, что в ряде случаев технология основного производства требует непрерывного нахождения вагонов под погрузкой, под выгрузкой или под обеими грузовыми операциями.

При наличии такого требования минимальное число закрепленных составов должно быть не менее двух – при обязательном наличии вагонов под одной грузовой операцией, и не менее трех – при обязательном наличии вагонов под обеими грузовыми операциями.

Необходимо иметь в виду, что в некоторых случаях удается уменьшить число закрепленных составов путем выделения переходящего остатка вагонов для нахождения на пункте погрузки (выгрузки).

Например, перевозка обрези выполняется двумя "вертушками" по 10 вагонов. По условиям технологии производства (обрезь грузится с конвейера стана непосредственно в вагоны) требуется постоянное нахождение под погрузкой порожних вагонов. В этом случае возможно кроме двух составов, находящихся в обращении, закрепить дополнительно переходящий остаток вагонов, например: 3-5 шт., которые будут находиться под погрузкой во время отсутствия обоих составов. Эти вагоны с каждой следующей постановкой будут заменяться на порожние, а груженые будут включаться в состав следующей "вертушки".

4.I.5. Полный оборот вагонов ($T_{об}$), следующих со сборными (или передаточными) поездами должен определяться с учетом интервалов в графике движения поездов.

Для этого при определении времени на обработку групп вагонов на станциях погрузки и выгрузки ($T_{п}$ и $T_{в}$) необходимо учитывать интервалы между прибытием сборного поезда и ближайшим отправлением поезда обратного направления. Это время зависит от того, как укладывается время обработки группы вагонов, включая маневры и грузовую операцию в пункте погрузки (и выгрузки), в интервал между прибытием вагонов на станцию со сборным поездом и обратным отправлением этого же или очередного сборного поезда. Если обработка группы вагонов на станции не укладывается в этот интервал, то эта группа будет ожидать следующего поезда обратного направления, т.е. в течение установленного интервала между поездами. Интервал между поездами одного направления равен числу часов в сутки деленному на количество пар сборных поездов и составляет при двух парах поездов - I2 часов, при трех парах - 8 часов и при четырех - 6 часов.

Для определения полного оборота ($T_{об}$) вагонов необходимо суммировать полученные с учетом интервалов значения Тп и $T_{в}$ и время движения по перегонам туда и обратно ($2T_{дв}$) и полученный результат округлить до величины, кратной интервалу между сборными поездами.

При перевозках грузов для цехов с неполносуточной работой (2 смены и менее) оборот групп вагонов рекомендуется принимать 24 часа.

4.I.6. К парку вагонов для производственных перевозок добавляются вагоны, используемые на перевозках хозяйственных грузов.

Количество вагонов на хозяйственные перевозки принимается в размере 5% от рабочего парка, но не менее I0 четырехосных вагонов.

4.I.7. При расчете рабочего парка в ТЭО оборот заводских вагонов рекомендуется принимать для реконструируемых металлургических заводов с полным циклом - 24 часа ; для новых, а также для передельных заводов - I6 час.

4.2. Расчет инвентарного парка вагонов

4.2.I. В состав инвентарного парка входят вагоны рабочего парка, вагоны, находящиеся в ремонте или ожидании ремонта, и вагоны находящиеся в запасе.

Инвентарный парк вагонов ($N_{и}$) рассчитывается по формуле:

$$N_{и} = N_{раб} \cdot K, \qquad (52)$$

где $N_р$ - рабочий парк вагонов предприятия;

К - коэффициент перехода от рабочего парка к инвентарному.

Рабочий парк вагонов включает вагоны, находящиеся в работе по обслуживанию цехов предприятия, под погрузочно-разгрузочными операциями и в ожидании погрузки или выгрузки. В рабочий парк включаются также вагоны, арендованные у Министерства путей сообщения и других предприятий.

Вагоны, находящиеся в распоряжении производственных цехов и участков (прикрепленные к цехам), занятые только внутрицеховыми перемещениями грузов и не выходящие за пределы цеха, включаются в рабочий парк. Арендованные другими организациями и предприятиями вагоны и вагоны, используемые для прикрытия, под передвижные электростанции, снегоочистители с реактивными двигателем в рабочий парк не включаются.

Коэффициент "К" определяет соотношение инвентарного и рабочего парка вагонов предприятия и учитывает количество вагонов, находящихся во всех видах ремонта и в запасе.

Значение коэффициента "К" принимать по таблице 22

Таблица 22

Значения коэффициента для расчета инвентарного парка вагонов

№ п/п	Рабочий парк вагонов	Норма в процентах		Значение коэффициента "К"
		ремонт	запас	
I	До 200	8	7	I.I5
2	200-I000	7	7	I.I4
3	более I000	6	7	I.I3

Заводские сортировочные станции предназначаются для приема и сортировки вагонов, прибывающих в адрес завода, а также для накопления и группировки вагонов, отправляемых с завода.

Кроме перечисленных , на заводе могут быть станции, на которых совмещается сортировочная и грузовая работа, а также все операции по приему и отправлению поездов ; такие станции включают в себя сортировочные, грузовые и приемо-отправочные парки (пути).

5.I.3. При проектировании путевой схемы завода следует стремиться к возможному сокращению количества станций, концентрируя сортировочную работу на минимальном числе станций, а также совмещая на отдельных станциях сортировочную и грузовую работу.

5.I.4. Внутризаводские железнодорожные пути подразделяются на:

а) перегоны (соединительные пути) ;

б)станционные пути ;

в)пути в цехах, на складах и погрузочно-разгрузочных фронтах.

5.I.5. Перегоном называется часть железнодорожной линии, ограниченная смежными раздельными пунктами (станциями).

5.I.6. Железнодорожные пути в пределах станции называются станционными путями. Станционные пути подразделяются на:

а) главные ;

б) приемо-отправочные ;

5. ПУТЕВОЕ РАЗВИТИЕ

5.1. Классификация путей и станций и эксплуатационные требования

5.1.1. В организационном отношении железнодорожный транспорт металлургических заводов делится на эксплуатационные районы, при проектировании которых должны обеспечиваться условия независимой маневровой работы каждого района и безопасность движения поездов.

В зависимости от состава металлургических заводов могут предусматриваться: коксохимический, доменный, стальной, прокатный районы и заводская сортировочная станция. При определении границ эксплуатационных районов следует стремиться к тому, чтобы транспортное обслуживание каждого производственного цеха выполнялось одним (в отдельных случаях - двумя) эксплуатационным районом.

5.1.2. В состав эксплуатационного района может входить одна или несколько станций. В зависимости от выполняемой работы различают, в основном, грузовые, технологические и сортировочные станции.

Грузовые станции предназначены для выполнения преимущественно маневровой работы по обслуживанию пунктов или фронтов погрузки-выгрузки.

Технологическими называются станции, которые предназначены для обслуживания погрузочно-выгрузочных и маневровых работ, связанных непосредственно с технологическим процессом производства.

в) ходовые (обгонные) ;

г) сортировочные (включая вытяжки, профилировочные вытяжки, сортировочные горки) ;

д) деповские (включая пути экипировочных пунктов) ;

е) подъездные пути к цехам, складам и погрузо-разгрузочным фронтам, включая пути вагоноопрокидывателей ;

ж) улавливающие и предохранительные тупики, пути стоянки ремонтных и землеуборочных машин ;

з) весовые пути ;

и) пути специальных перевозок.

5.I.7. К путям специальных перевозок (перегонам и станциям) относятся пути движения:

- ковшей с жидким металлом ;

- ковшей с жидким шлаком ;

- тележек со слитками и изложницами ;

- тележек с мульдами и коробами для перевозки шихтовых материалов.

5.I.8. При проектировании схемы железнодорожных путей предприятия необходимо учитывать следующие эксплуатационные требования:

а) общая схема железнодорожных путей должна соответствовать схеме генерального плана завода и обеспечивать поточность технологического процесса, а также короткие и удобные транспортные связи с обязательной изоляцией горячих перевозок в специализированных вагонах от перевозок в вагонах общего типа ;

б) схемы железнодорожных путей, а также размеры станционных площадок должны проектироваться в увязке с количеством и перерабатывающей способностью фронтов погрузки и выгрузки,

с учетом возможного расширения завода и роста объема перевозок и в необходимых случаях должны обеспечивать возможность укладки дополнительных станционных путей и вторых путей на перегонах;

в) схема путевого развития на металлургических заводах с полным циклом при значительных грузопотоках должна обеспечивать возможность организации кольцевого движения по направлению перемещения основных грузопотоков;

г) перегоны, как правило, должны быть изолированы и не иметь примыканий. Примыкание на перегоне может быть допущено в исключительных случаях с разработкой в проекте мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов (согласно § 42 ПТЭ железнодорожного транспорта предприятий системы Минчермета СССР);

д) перевозки сырья маршрутами в вагонах МПС по внутризаводским железнодорожным путям должны быть максимально сокращены. Разгрузка вагонов с сырьем должна предусматриваться преимущественно на внешней заводской станции, в районе которой целесообразно располагать приемные устройства и склады сырья (руды, концентрата, окатышей, коксующегося угля и др.), а также цехи первичной переработки сырья (агломфабрику, коксохимпроизводство и др.)

При невозможности или нецелесообразности погашения сырьевых маршрутов на внешних станциях реконструируемых заводов следует рассматривать устройство "глубоких вводов" сырьевых маршрутов, максимально изолируя пути их следования;

е) перед фронтами массовой погрузки-выгрузки, удаленными от станционных парков, рекомендуется проектировать дополнительные обгонные пути ("рыбки") полезной длиной не менее длины грузового фронта с целью ускорения маневровой работы и максимального использования грузовых фронтов;

в) полезная длина путей на станциях, обслуживающих пункты массовой разгрузки грузов, должна обеспечивать прием целого или половины маршрута, прибывающего со станции примыкания;

з) схема железнодорожных путей завода и примыкание подъездных путей предприятия к участковым или сортировочным станциям общей сети должны наряду с поточностью обеспечивать возможность параллельного выполнения операций (например, одновременный прием поездов с сети МПС и с завода, одновременное отправление поездов на сеть МПС и на завод и другие);

и) в отдельных периферийных районах территории предприятия, расположенного в соответствующей климатической зоне, следует предусматривать железнодорожные пути, предназначенные для выгрузки снега путевыми снегоуборочными машинами, обслуживающими территории внутризаводских станций.

5.I.9.. При проектировании железнодорожных путей специальных перевозок необходимо предусматривать сооружение не менее двух путей с резервом пропускной способности для обеспечения надежного транспортного обслуживания металлургических цехов.

Пути специальных перевозок допускается использовать для перевозки различных грузов, непосредственно связанных с технологическими процессами обслуживаемых цехов (в том числе хозяйственных).

При специальном обосновании допускается сооружение однопутной железнодорожной линии или использование путей общего назначения для передачи одиночных составов с чугуном или шлаком. Конструкция верхнего строения пути должна проектироваться с учетом наибольших нагрузок.

5.1.10. На отвале доменного шлака необходимо проектировать не менее двух сливных фронтов (или кольцевой путь).

5.1.11. В проекте должны быть определены железнодорожные пути для эпизодического пропуска негабаритных грузов (конусов или чаш доменных печей и других); при проектировании таких путей необходимо обеспечивать безопасные габаритные расстояния с учетом размеров перевозимых грузов.

5.2. Полезные длины путей

5.2.1. Полной эксплуатационной длиной сквозного станционного пути называется расстояние между стыками рамных рельсов входной и выходной стрелок, ограничивающих данный путь; полной эксплуатационной длиной тупикового станционного пути называется расстояние от стыка рамного рельса стрелки, ведущей на тупиковый путь, до начала балластной призмы путевого упора.

5.2.2. Полезной длиной станционного пути называется часть его полной эксплуатационной длины, в пределах которой может находиться подвижной состав, не создавая опасности для движения по соседним путям.

Полезной длиной пути считается расстояние между предельными столбиками (L ; схема 2а), предельным столбиком и стыком рамного рельса стрелочного перевода (L_1 ; схема 2б), предельным столбиком и сигналом (L_1 и L_2; схема 2в,г). Полезная длина тупиковых путей ограничивается предельным столбиком, сигналом (а при его отсутствии - стыком рамного рельса) и началом засыпки балластной призмы упора (L; схема 2д,е)

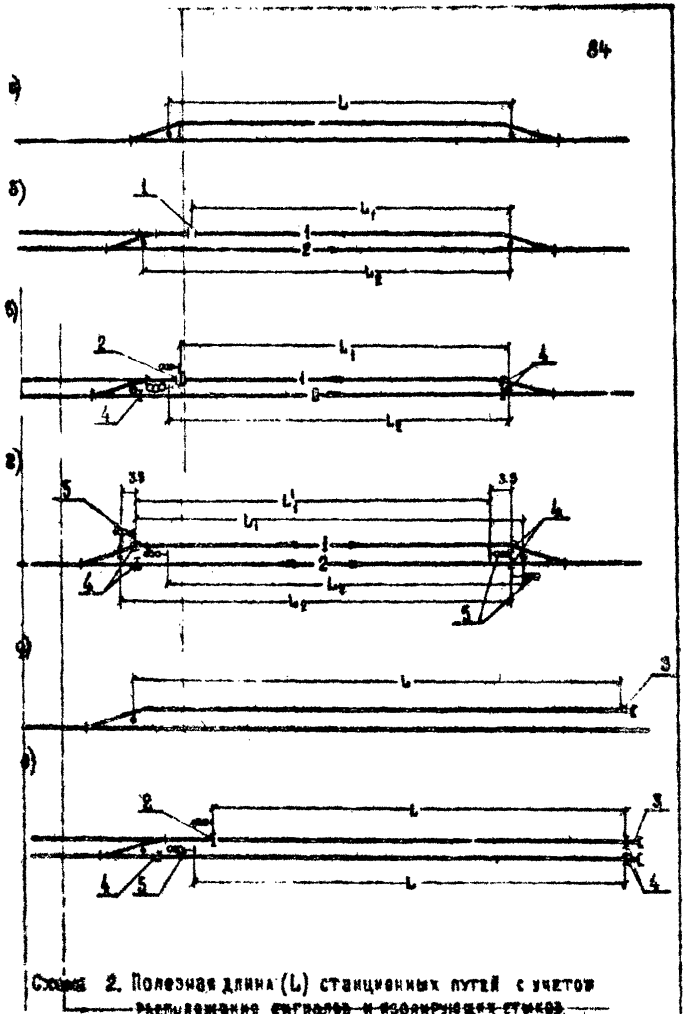


Схема 2. Полезная длина (L) станционных путей с учетом расположения сигналов и изолирующих стыков

1 - стык рамного рельса; 2 - стык рамного рельса и изолирующий; 3 - начало балластной призмы; 4 - изолирующие стыки; 5 - сигнал

5.2.3. Требуемая полезная длина станционных путей определяется по формуле:

$$L = \sum l_в \cdot n_в + l_л + l_{доп} \quad м, \quad (52)$$

где: $l_в$ – длина вагона по осям автосцепок;

$n_в$ – количество вагонов в составе;

$l_л$ – длина локомотива (40м – поездного, 20м – маневрового);

$l_{доп}$ – дополнительная длина, учитывающая неточность установки состава на путь локомотивом (20 м – поездным, 10 м – маневровым).

5.2.4. Требуемая полезная длина путей принимается в соответствии с таблицей 22

Таблица 22

Полезные длины путей

Наименование путей	Полезные длины путей
I. Приемо-отправочные	На станциях, где осуществляются приемо-сдаточные операции, – в соответствии с длиной поездов на внешней сети применительно к стандартным длинам 1250, 1050, 850м. На внутризаводских станциях – в соответствии с длиной поездов, но не менее 200м. В пределах участков систематического подталкивания или двойной тяги установленная полезная длина приемо-отправочных путей увеличивается на 40 м.
2. Сортировочные	По длине составов, увеличенной на 10%
3. Погрузо-разгрузочные	
а) при линейной	В зависимости от длины состава, макс-

Наименование путей	Полезные длины путей
погрузке - выгрузке	чаемого к постановке на фронт погрузки-выгрузки
б) при точечной погрузке - выгрузке	Длина пути должна обеспечивать передвижение подаваемого состава (группы вагонов) вдоль фронта - относительно точки погрузки или выгрузки, а также размещение на пути средств передвижения вагонов.
4.Пути для слитковозных составов (в парках кристаллизации, охлаждения и др.)	По фактической длине составов на основе принятой организации перевозок (без учета длины локомотива)
5. Вытяжные	По длине составов, в трудных условиях - не полудлину длины составов
6.Предохранительные тупики	Не менее 50 м , в трудных условиях - 30м
7.Улавливающие тупики	По расчету, но не менее 50 м

5.3. Расчет числа путей

5.3.1. Число приемо-отправочных путей (кроме главных и ходовых на сортировочных и грузовых станциях следует устанавливать по СНиП П-46-75, пункт 2.88.

5.3.2. В развитие СНиПа ниже приводится порядок расчета числа приемо-отправочных путей для разборочных поездов, переработка которых осуществляется, как правило, на большинстве станций завода.

Число приемо-отправочных путей для разборочных поездов и подач рекомендуется определять по формуле с округлением в большую сторону до целого числа:

$$M^{o}_{пр} = \frac{K_{зап} \cdot N_{р} \cdot t_{зан}}{1440}, \qquad (54)$$

где: $M^{o}_{пр}$ - число приемо-отправочных путей для разборочных поездов;

$K_{зап}$ - коэффициент запаса пропускной способности, принимается не менее 1,15;

$N_{р}$ - среднесуточное количество разборочных поездов (подач), определенное с учетом неравномерности перевозок;

$t_{зан}$ - продолжительность занятия пути приемом, обработкой и выводом состава для расформирования, мин.

Продолжительность занятия приемо-отправочных путей разборочным поездом $t_{зан}$ определяется по формуле:

$$t_{зан} = t_{пр} + t_{от} + t_{выв} + t^{o}_{ож}, \qquad (55)$$

где: $t_{пр}$ - время приема поезда или подачи, мин;

$t_{от}$ - время на выполнение технологических операций по приему и подготовке его для расформирования, мин;

$t_{выв}$ - время вывода состава на вытяжной путь (путь надвига) для расформирования, мин;

$t^{o}_{ож}$ - время простоя состава в ожидании расформирования - формирования предыдущего состава, мин.

Нормы времени на отдельные технологические операции по обработке разборочных поездов приведены в табл.23

Таблица 24

Технологические операции с разборочными поездами

Наименование операций	Норма времени, мин.
$t_{пр}$	
а) при приеме поезда с общей сети	5
б)при приеме подач с предприятий	4
$t_{оп}$	
а)в случае прибытия поезда с общей сети в расформирование при наличии необходимых сведений о поезде	15
б)то же, при отсутствии сведений о поезде	20
в)в случае прибытия в расформирование маршрута порожних цистерн с общей сети, требующих внутреннего осмотра котлов	30
г)в случае прибытия в расформирование подач с грузовых фронтов предприятий с производством приемо-сдаточных операций	25
д)то же, без производства приемо-сдаточных операций	15
$t_{выв}$	
а)при выводе полновесных составов из парка приема на вытяжной (надвижной) путь	5
б)при выводе подачи с предприятия на вытяжной (надвижной) путь	4
$t^{с}_{ожм}$ при ожидании расформирования - формирования предыдущего состава	Принимают равным подаче времени на производство сортировочной работы (см. раздел 2)

Примечание: при производстве безотцепочного ремонта вагонов на приемо-отправочных путях продолжительность технических операций по приему поезда должна быть увеличена на 10 мин.

5.3.3. Число приемо-отправочных путей для приема маршрутных поездов и групп вагонов без деления на части или изменения величины состава, а также для отправления поездов своего формирования, определяется по формуле, приведенной в пункте 6.3.2, с учетом увеличения на коэффициент суточной неравномерности прибытия маршрутных поездов и групп вагонов, принимаемый равным 1,2 ÷ 1,3.

5.3.4. В каждом приемно-отправочном парке или в самостоятельных парках приема и отправления поездов должны дополнительно предусматриваться:

- ходовые (обгонные) пути;

- главные пути для пропуска через станцию транзитных поездов, а также для отправления поездов своего формирования (из сортировочного парка через парк отправления - при последовательном их расположении).

5.3.5. В сортировочных парках проектируются основные сортировочные пути и пути для накопления технически неисправных вагонов, для вагонов, требующих отцепочных ремонтов и перегрузки, а также для вагонов с опасными грузами (взрывчатыми веществами, сжиженными газами и другими).

5.3.6. Число основных сортировочных путей зависит от объема перерабатываемого на сортировочном устройстве вагонопотока типа сортировочного устройства, числа назначений в поезде, принятого числа назначений формирования и способа организации сортировочной работы, а также длины формируемых составов и длины сортировочных путей.

Для средних условий сортировки число сортировочных путей принимают по табл.25

Таблица 25

Число специализированных сортировочных путей

	Среднесуточное число вагонов, подлежащих сортировке			
	до 250	от 250 до 500	от 500 до 750	более 750
Число сортировочных путей				
а)при наличии вытяжного пути	3-5	4-9	-	-
б)при наличии горки	3-4	3-7	5-8	не менее 5

5.3.7. В зависимости от общего плана формирования поездов, технологического процесса работы станции, суточного количества вагонов каждого назначения пути сортировочного парка могут быть специализированы по назначениям.

Число специализированных сортировочных путей для формирования поездов на общую сеть железных дорог устанавливается из условия съема с одного пути не менее 50 вагонов в сутки и не более 150 вагонов при использовании сортировочного пути также в качестве отправочного.

5.3.8. В проектах станционные пути и стрелочные переводы имеют условную нумерацию, отличающуюся от эксплуатационной.

При нумерации их следует придерживаться определенных правил:

а) главные пути, являющиеся продолжением путей перегона, нумеруются римскими цифрами (I,II,III,IУ);

б) приемо-отправочные и другие станционные пути нумеруются арабскими цифрами от станционного здания в полевую сторону, вытяжные и тупиковые пути нумеруются в последнюю очередь (при этом номера путей не должны повторяться);

в) на внутризаводских станциях нумерацию путей начинают с путей или парков прибытия;

г) каждому станционному парку присваивается буквенное обозначение, соответствующее его назначению(П - парк приема, О - парк отправления, ПО - приемо-отправочный парк, С - сортировочный парк; В - выставочный парк); если парков одного назначения несколько, то кроме буквы в обозначении парка пишется римская цифра (СI, СII);

д) стрелочные переводы нумеруются арабскими цифрами (одна горловина четная, другая - нечетная), начиная от входной стрелки; стрелочные переводы стрелочных улиц должны иметь непрерывную четную или нечетную нумерацию.

5.4. Расчет грузонапряженности

5.4.1. Тип верхнего строения внутризаводских железнодорожных путей в соответствии с требованиями СНиП II-46-75 (пункт2.58) назначается в зависимости от грузонапряженности перегонов, соединительных и станционных путей. Исключение составляют пути специальных перевозок, тип верхнего строения которых определяется нагрузками на ось специализированного подвижного состава (чугуновозных и шлаковозных ковшей, слитковозных тележек и др.).

5.4.2. Грузонапряженность измеряется количеством тонн брутто в год, приходящихся на 1 км эксплуатационной длины железнодорожного пути и численно равна суммарному объему перевозок брутто на рассматриваемом участке.

5.4.3. Для укрупненных расчетов грузонапряженность отдельных участков железнодорожной сети промышленного предприятия может быть определена как сумма объемов перевозок брутто в год по этим участкам. Коэффициент перехода от тоннажа нетто к брутто для промышленного железнодорожного транспорта принимается равным 2,5.

5.4.4. При детальных расчетах грузонапряженность перегонов, соединительных и станционных, путей определяется по формулам, приведенным в таблице 26.

Таблица 26

Наименование путей	Расчетная формула	№ № формул
I. Перегоны и главные пути станций	$31M_e+8m_e+66(N_n+N_o)$	56
2. Приемо-отправочные пути	$62M+16m+28(N_n+N_o)$	57
3. Пути сортировочного парка, а также станционные пути, где выполняется сортировочная работа	$54M+40m+570N_n+82N_o$	58

В формулах таблицы приняты следующие обозначения:

M_e – суммарное количество груженых вагонов, проходящих по перегону в обоих направлениях в сутки;

m_e – то же для порожних вагонов;

M и m – количество соответственно груженых и порожних вагонов по прибытию (или отправлению) в сутки;

$N_п$ и $N_о$ – количество прибывающих и отправляемых поездов соответственно в сутки.

При расчете количества вагонов все восьмиосные вагоны, а также вагоны грузоподъемностью 100 т и более принимаются на расчета один большегрузный вагон за два.

5.4.5. Формулы расчета, приведенные в таблице 28 для станционных путей дают суммарную грузонапряженность.

Грузонапряженность отдельных станционных путей определяется путем деления суммарной грузонапряженности на количество путей с учетом их конкретной загрузки.

5.4.6. Приведенные формулы не распространяются на пути вагоноопрокидывателей, сортировочных горок и других путей специального назначения. На этих путях в соответствии с требованием СНиП II-46-75 (пункт 2.59) должны укладываться рельсы не легче Р-50.

6. РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

6.1. Общие положения

6.1.1. Пропускная способность перегона (станции) определяется наибольшим числом поездов, которые могут быть пропущены перегоном (станцией) за определенный промежуток времени (сутки).

Все проектируемые устройства железнодорожного транспорта (перегоны, станции и другие) должны обеспечивать выполнение расчетного объема работы в единицу времени – сутки. Расчетный объем работы определяется с учетом коэффициента неравномерности.

Пропускная способность устройств и сооружений определяется расчетом.

6.I.2. Существуют графический и аналитический методы расчета пропускной способности.

Графический метод, отличающийся значительной трудоемкостью, применяется в особо сложных случаях при большом объеме работы проверяемого элемента, при наличии влияния загрузки смежных элементов на расчетный, где аналитический расчет не может учесть все условия работы, а также при большой загрузке наиболее ответственных элементов в трудных условиях реконструируемого предприятия.

6.I.3. Аналитический метод расчета пропускной способности рекомендуется выполнять по наибольшей расчетной занятости элемента всеми видами передвижений, определяемой в % по формуле:

$$C = \frac{T \cdot 100}{1440} \leq C_g \ , \qquad (59)$$

где : C - расчетная занятость элемента, %;

T - количество времени, необходимого для выполнения всех видов передвижений по рассчитываемому элементу, мин;

C_g - максимально допустимая занятость рассчитываемого элемента, определяемая по нормам.

6.I.4. Максимально допустимая норма загрузки элементов железнодорожного пути принимается в расчетах не более 80%.

Если на наиболее ответственных участках работы транспорта (пути перевозки жидкого чугуна и шлака, пути движения слитковозных составов) расчетная загрузка при аналитическом методе расчета составляет [illegible] 60% , то в этом случае необходимо

выполнить графический расчет пропускной способности.

6.1.5. Если расчетная занятость элемента оказывается выше допустимой, то необходимо произвести расчет с изменением условий работы (переход на другой вид тяги, применение более мощных локомотивов, внедрение электрической централизации, автоблокировки, сооружение параллельного пути, развития горловины, перенос движения и маневровой работы в другую горловину и т.д.), обеспечивающих выполнение заданной работы с меньшей загрузкой.

6.2. Пропускная способность перегонов

6.2.1. Пропускная способность перегонов обычно определяется в парах поездов по минимальному периоду графика с учетом применения параллельного графика движения поездов.

Периодом графика называется общее время, затрачиваемое парой поездов на следование по перегону, плюс два станционных интервала (схема 3)

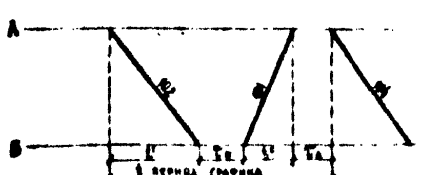


Схема 3.

Период графика определяется по формуле:

$$t = t' + t'' + \tau_А + \tau_Б , \qquad (60)$$

где: t', t'' - время хода по перегону от А к Б и от Б к А с учетом времени на разгон и замедление поездов;

$\tau_A, \tau_Б$ - станционные интервалы соответственно по станции А и Б.

Общая занятость перегона определяется путем умножения количества пар поездов на величину периода графика в минутах.

6.2.2. Сумма станционных интервалов $\tau_A+\tau_Б$ в зависимости от средств связи при движении поездов и устройств СЦБ принимается равной:

а) полуавтоматическая блокировка при ручном управлении стрелками - 8 мин.; при электрической централизации - 6 мин.;

б) автоматическая блокировка - 5 мин.

Для более точных расчетов станционные интервалы могут быть определены на основе данных таблицы 27

Таблица

Нормативы времени на операции по движению поездов

	Операция	Время, мин.
1	Связь по движению поездов между станциями:	
	а) полуавтоматическая блокировка на однопутной линии	0,2
	б) электрожезловая связь	0,4
	в) телефон на однопутной линии	1,5
	г) то же, на двухпутном участке	1,0
2.	Подготовка маршрута при маршрутной централизации	0,20
3.	Приготовление одной стрелки при подготовке маршрута:	

Продолжение таблицы 27

Операции	Время, мин.
а) электрическая централизация	0,05
б) ручное обслуживание (замки различных систем и маршрутно-контрольные устройства)	0,5
4. Подача декурным по станции сигнала при маршрутно-контрольных устройствах	0,1
5. Открытие входного или выходного сигнала при автоматической или полуавтоматической блокировке со светофорной сигнализацией	0,05
6. Контроль движения поездов	
а) Контроль ДСП прибытия поезда	0,30
б) То же при наличии изоляции путей	0,10
в) Контроль ДСП отправления или преследования поезда	0,50 *
г) То же, при наличии изоляции путей	0,20
7. Приготовление маршрута на путях приема-отправления:	
а) распоряжение ДСП старшим стрелочникам о приготовлении маршрута	0,1К
б) Доклад стрелочников о готовности маршрута и распоряжение ДСП об открытии сигнала	(К - число стрелочных постов) 0,1К
в) Доклад стрелочников о прибытии поезда в полном составе, установке его на пути приема и о готовности маршрута отправления для встречного поезда, о преследовании поезда выходной стрелки	0,2
г) Указание ДСП о выдаче разрешения на право занятия перегона или открытие выходного сигнала	0,1

Продолжение таблицы 27

Операции	Время, мин.
8. Проверка машинистом правильности разрешения на право занятия перегона, дача сигнала движения и приведение поезда в движение:	
а) при автоблокировке и полуавтоматической блокировке	0,25
б) при жезловой системе и телефонном способе сношений	0,5
9. Проход главного кондуктора (составителя, стрелочника, ДСП по станции на каждые 100 м расстояния	1,0

6.2.3. При расчете пропускной способности двухпутных перегонов период графика определяется раздельно по каждому перегону по формулам:

$$t_1 = t' + \tau_A; \quad t_2 = t'' + \tau_B \qquad (61)$$

6.2.4. На металлургических заводах имеются короткие перегоны, характеризующиеся тем, что на них время хода равно или менее времени приготовления маршрута (5–6 минут) и длина перегонов зачастую менее длины состава.

Станционный интервал для таких перегонов должен учитывать время приготовления маршрута для приема поезда на станции назначения, производимого до дачи согласия на прием

поезда от станции отправления.

Расчет пропускной способности на взаимозависимых перегонах, когда движение по одному перегону влияет на движение по другому, должен выполняться с учетом их взаимозависимости.

6.3. Пропускная способность станций и путей специальных перевозок

6.3.1. Пропускная способность станции лимитируется величиной наименьшей пропускной способности одного из станционных элементов.

Расчет производится на основе заданного размера движения с определением по каждому расчетному элементу (горловине, пути, устройству) всех условий и количества передвижений, напр-ер:

- передвижение поездов и маневровых составов;
- передвижение локомотивов;
- передвижение порожних составов;
- передвижение локомотива при производстве маневров;
- количество расформированных и формируемых поездов.

Расчет выполняется по формуле, приведенной в п.6.1.3. При определении продолжительности операций рекомендуется пользоваться установленными скоростями движения, а также нормативами времени на операции с локомотивами, приведенными в таблице 28

Таблица 28

Нормы времени на операции с локомотивами

Наименование операций с локомотивами	Продолжительность операции в мин.
1. Прицепка локомотива	2
2. Отцепка локомотива	2
3. Опробование тормозов	10
4. Обгон локомотива	4
5. Угловой заезд	3

6.3.2. При расчете загрузки путей для перевозки жидкого чугуна, шлака, стали в изложницах и вспомогательных составов для обеспечения этих перевозок затраты времени на технологические операции принимаются по данным технологических отделов.

Нормы времени на транспортные операции по перевозке чугуна и шлака приведены в таблице 29.

Таблица 29

Нормы времени на горячие перевозки

Наименование транспортных операций	Продолжительность операций, мин.
Перевозка жидкого чугуна	
1. Постановка чугуновозных ковшей под налив чугуна	10
2. Ожидание выпуска чугуна (наблагоприемность подачи)	15

продолжение таблицы 29

Наименование транспортных операций	Продолжительность операций, мин.
3.Уборка ковшей	5
4.Взвешивание состава груженых ковшей	5
5.Постановка ковшей под слив	5
6.Уборка ковшей	10
7.Взвешивание порожних ковшей	5
Перевозка жидкого шлака	
I.Подача ковшей к печам и расстановка у печей	15
2.Ожидание слива шлака	15
3.Сборка ковшей, сдаваивание состава, ожидание отправления	15
4.Расстановка ковшей на фронте слива	15
5.Уборка ковшей	10
6.Выбивка скардовин	15
7.Опрыскивание ковшей	5

6.3.3. Расчет загрузки путей, парков, горловин станций сталеплавильных цехов производится в соответствии со схемой путей, порядком обслуживания стрелок, закреплением локомотивов по участкам работы и в соответствии с технологической схемой обработки [illegible] составов с изложницами (приложение 4).

7. ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

7.1. Организация ремонта железнодорожных путей

7.1.1. Для обеспечения бесперебойного и безопасного движения поездов и маневровой работы с установленными скоростями осуществляется надзор и уход за устройствами путевого хозяйства. Все работы по предупреждению и устранению неисправностей железнодорожных путей металлургических заводов подразделяются на:

- капитальный ремонт путей и стрелочных переводов;
- средний ремонт путей и стрелочных переводов;
- подъемочный ремонт путей и стрелочных переводов;
- текущее содержание путей и стрелочных переводов;
- сплошная смена рельсов новыми или старогодными;
- смена стрелочных переводов (металлических частей);
- сплошная смена переводных брусьев;
- капитальный ремонт переездов;
- передвижка и перекладка временных и отвальных путей.

Кроме перечисленных видов путевых работ, по планам предприятий ежегодно выполняются:

- постановка стрелочных переводов на щебень;
- сварка рельсов;
- наплавка рельсов и деталей стрелочных переводов;
- ремонт рельсов и шпал;
- устройство и ремонт снегозащитных ограждений пути.

7.1.2. Капитальный, средний и подъемочный ремонты железнодорожных путей должны выполняться специализированными подразделениями ремонтных трестов Минчермета СССР, а также путевыми машинами и путевыми машинными станциями предприятий.

работ и более эффективного использования путеремонтной техники.

7.1.3. Текущее содержание сооружений и устройств путевого хозяйства промышленного железнодорожного транспорта может осуществляться:

- транспортными подразделениями отдельных промышленных предприятий;

- кустовыми объединениями и организациями промышленного железнодорожного транспорта, обслуживающими несколько предприятий.

7.1.4. Организационная структура обслуживания путевого хозяйства промышленных предприятий устанавливается в соответствии с таблицей 30

Таблица 30

Путеремонтные подразделения

Развернутая длина путей, км	Наименование подразделения
	I. Капитальный, средний и подъемочный ремонты
от 30 до 100	Механизированная бригада под руководством старшего дорожного мастера.
более 100	Путевая колонна во главе с начальником колонны.
не менее 500	Путевая машинная станция (ПМС)
	2. Текущее содержание
до 10	Путевая бригада под руководством дорожного мастера (не менее 6 человек)

Продолжение таблицы 30

Развернутая длина путей, км	Наименование подразделения
от 10 до 20	Околоток во главе с дорожным мастером, состоящий из двух бригад, возглавляемых бригадирами пути: а) укрупненной - для выполнения плановых предупредительных ремонтов; б) малой - для выполнения неотложных работ
от 20 до 30	Околоток во главе со старшим дорожным мастером, включающий в себя: а) укрупненную бригаду; б) рабочие отделения с малыми путевыми бригадами.
от 30 до 200	Служба пути транспортного цеха предприятия во главе с начальником службы. В состав службы пути входят околотки, возглавляемые дорожными мастерами. Протяженность путей, обслуживаемых одним околотком, равна 20 ÷ 30 км развернутой длины

7.1.5. В проекте путевого хозяйства завода необходимо предусматривать возможность индустриального ремонта железнодорожных путей и стрелочных переводов (для этого все наземные и надземные сооружения, расположенные в районе путей, должны находиться за пределами габаритов путевых машин и механизмов в рабочем состоянии);

- оснащение подразделений путевого хозяйства необходимым комплектом путевых машин и механизмов, транспортными средствами, механизированными складами путевых материалов; обеспечение рабочей силой;

- устройство токоотборных точек от низковольтных сетей для питания электроисполнительного инструмента и механизмов; устройство точек подключения к магистрали сжатого воздуха для питания пневмоинструментов;

- устройство гаражей для технического обслуживания и стоянки путевых машин и механизмов, а также хранилищ для горючих и смазочных материалов (на предприятиях с приведенной длиной путей свыше 150 км необходимо предусматривать два гаража путевых машин и на существующих шлаковых отвалах-дополнительно один гараж);

- обеспечение путевых рабочих бытовыми помещениями, а также помещениями для обогрева рабочих, сушки одежды и хранения инструментов, конторы дорожного мастера; обеспечение подразделений путевого хозяйства телефонной связью.

7.1.6. Для обеспечения потребностей путевого хозяйства на промышленных предприятиях должны организовываться:

- звеносборочные базы и участки, механизированные склады путевых материалов;

- путевые мастерские;

- гаражи для путевой техники.

7.1.7. Путевые мастерские должны обеспечивать выполнение следующих видов работ:

- техническое обслуживание, осмотр и ремонт путевых машин и механизмов (по некоторым типам путевых машин - включая средний ремонт);

- ремонт и реновацию элементов верхнего строения пути и стрелочных переводов;

- изготовление нестандартных деталей верхнего строения пути и стрелочных переводов;

- изготовление и ремонт путевого инструмента.

7.1. 8. Для промышленных предприятий, расположенных в соответствующих климатических зонах, отдельным проектом предусматриваются следующие средства снегозащиты:

а) ветронаправляющие заборы активного действия для снегозащиты линейных сооружений шириной не более 8-10м;

б) постоянные снегозащитные решетчатые заборы для защиты линейных сооружений и площадок;

в) переносные снеговые щиты в качестве дополнения к постоянным заборам.

7.2. Определение парка путевых машин и механизмов

7.2.1. Оснащение подразделений путевого хозяйства предприятий, а также ремонтных трестов путевыми машинами, механизмами и оборудованием должно устанавливаться в соответствии с примерным перечнем, приведенным в приложении 3. При этом необходимо иметь в виду, что типы и марки машин и механизмов в каждом конкретном случае должны уточняться по соответствующим каталогам.

7.2.2. Капитальный ремонт путевых машин должен выполняться в депо предприятий или на ремонтных заводах, а текущий ремонт - в путевых мастерских предприятий.

72.3. При разработке технико-экономических обоснований следует предусматривать приобретение путевых машин и механизмов в объеме 10 тыс.рублей на 1 км приведенной длины путей. Приведенная длина путей включает в себя строительную длину путей, т.е.развернутую длину без учета длин стрелочных пере-

водов, и приведенную длину стрелочных переводов и глухих пересечений. Приведенная длина стрелочных переводов и глухих пересечений определяется следующим образом: каждые 15 стрелочных переводов, обслуживаемых стрелочниками, или каждые 10 переводов, необслуживаемых стрелочниками, приравниваются к одному километру пути. Каждое глухое пересечение приравнивается к двум необслуживаемым стрелочным переводам.

8. ЛОКОМОТИВО-ВАГОННОЕ ХОЗЯЙСТВО

8.1. К сооружениям и устройствам, предназначенным для технического обслуживания и ремонта подвижного состава промышленного железнодорожного транспорта относятся:

- локомотиво-вагонное депо с отделениями по ремонту вагонов и локомотивов, по ремонту железнодорожных кранов и путевых машин, с устройством для обмывки подвижного состава;
- экипировочные устройства для локомотивов;
- пункты технического осмотра и ремонта вагонов.

Сооружения локомотиво-вагонного хозяйства проектируются как правило, специализированными проектными институтами на основании задания на проектирование.

В настоящем разделе содержатся указания по проектированию локомотиво-вагонного хозяйства в объеме, необходимом для выдачи задания на проектирование специализированным институтам и смежным отделам на расходы горючесмазочных материалов.

8.2. Для содержания подвижного состава в исправном состоянии при проектировании ремонтного хозяйства следует

предусматривать следующие виды технического обслуживания и ремонта;

а) по локомотивам - техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, ТО-3), текущий ремонт (ТР-1, ТР-2, ТР-3), средний и капитальный ремонты. ТО-1 выполняется ежесменно, ТО-2 - при каждой экипировке. Средний и капитальный ремонты локомотивов, как правило, должны выполняться на специализированных ремонтных предприятиях;

б) по вагонам - техническое обслуживание в составах и поездах (ТО-1) выполняется ежесуточно на станционных путях; техническое обслуживание порожних вагонов(ТО-2); то же груженых вагонов (ТО-3); техническое обслуживание специальных и специализированных вагонов, также ходовых частей тележек спецподвижного состава (ТО-4); текущий и капитальный ремонты;

в) по путевым машинам и механизмам и подъемно-транспортному оборудованию - техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты.

Виды ремонтов и технического обслуживания подвижного состава, выполняемые в проектируемых ремонтных хозяйствах, определяются заданием на проектирование. Форма задания приведена в приложении.

8.3. При проектировании необходимо руководствоваться нормами по периодичности и продолжительности ремонта и технического обслуживания подвижного состава, утвержденными Министерством чёрной металлургии СССР.

8.4. Ремонт подвижного состава целесообразно выполнять в объединенном локомотивно-вагонном депо с единым производственным и служебно-бытовым помещениями.

В отдельных случаях, при рабочем парке локомотивов более 40 единиц и вагонов более 400 единиц, ремонт подвижного состава может быть осуществлен в отдельных депо: локомотивном и вагонном.

На территории локомотивно-вагонного депо рекомендуется предусматривать железнодорожные пути:

- для ввода и вывода подвижного состава;
- обмывки и очистки подвижного состава, поступающего в ремонт;
- стоянки подвижного состава в запасе и в ожидании ремонта;
- хранения запасных колесных пар;
- стоянки восстановительного поезда.

Длина железнодорожных путей для подвижного состава, ожидающего ремонт, устанавливается из расчета размещения на них не менее 4% рабочего парка, а для стоянки локомотивов и вагонов запаса - до 3%.

8.5. Экипировочные пункты служат для технического осмотра и снабжения локомотивов топливом, смазочными и обтирочными материалами, водой, песком. В состав пункта входят:

- склады дизельного топлива с устройствами для разогрева, слива и выдачи топлива;
- устройства для хранения, сушки и подачи песка на локомотивы;
- устройства для снабжения локомотивов водой;
- смотровая канава.

Экипировочные пункты сооружаются на основных станциях в депо и в районах с интенсивной маневровой работой.

Для выполнения технического осмотра и экипировки локомотивов с целью сокращения времени, затрачиваемого на непроизводительные пробеги, могут быть использованы передвижные экипировочные пункты.

8.6. Пункты технического обслуживания вагонов предусматриваются на станциях массовой погрузки и выгрузки, на сортировочных станциях и на путях вагоноопрокидывателей для выполнения технического осмотра, отцепочного ремонта неисправных вагонов и текущего безотцепочного ремонта перед отправлением с предприятия на сеть МПС. В состав пункта технического обслуживания (ПТО) и текущего ремонта входят :

- здание основного пункта с мастерскими и служебно-техническими помещениями ;

- наружные устройства ПТО - стеллажи для запчастей и материалов, колонки воздушной и электрической сети, устанавливаемых в междупутьях ;

- склад осевых масел ;

- компрессорная станция (в случае невозможности подключения устройств ПТО к общезаводской сети сжатого воздуха).

На станциях, перерабатывающих 250 и более вагонов в сутки, выделяются специализированные пути для текущего отцепочного и безотцепочного ремонта вагонов.

Сооружение склада осевых масел с маслопроводами и маслораздаточными колонками следует предусматривать при проектировании вагоноопрокидывателей вдоль путей сбора порожних вагонов.

6.7. Годовые расходы топлива, охлаждающей воды, масла, смазочных материалов для эксплуатации подвижного состава определяются по формуле:

$$A = 365 \cdot \Sigma (Q \cdot N_{раб}), \qquad (62)$$

Где: А - годовой расход материала;

Q - норма суточного расхода материала на единицу подвижного состава;

$N_{раб}$ - рабочий парк каждого типа подвижного состава.

Норма суточного расхода материала (Q) на эксплуатацию подвижного состава принимается по данным таблицы 31

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

9.1. Основные положения проектирования внешнего транспорта

9.1.1. Задачей технологического проекта внешнего транспорта завода является организация обслуживания металлургического завода всеми внешними перевозками, осуществляемыми различными видами транспорта, с целью:

- разделения внешнего объема перевозок по видам транспорта;

- оптимального подвода входящих маршрутизированных грузопотоков к местам массовой выгрузки;

- максимальной степени подготовки сборных вагонопотоков и распределения их по районам выгрузки в увязке с работой

Таблица 3

Нормы суточного расхода материала на эксплуатацию подвижного состава

Наименование расходуемых материалов	Единица измерения	Серия тепловозов					Все типы вагонов		
		ТЭ3 (I секц.)	ТЭМ1 ТЭМ2	ТГМ6 (I секц.)	ТГМ3А	ТГМ23	8-ми осные	6-ти осные	4-х осные
1. Дизельное топливо	кг	980	600	480	430	330	-	-	-
2. Дизельные масла	кг	30,8	13,2	14,4	33	17,8	-	-	-
3. Песок	$м^3$	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	-	-	-
4. Вода на охлаждение дизелей	$м^3$	1[illegible]-14	7	7	5	4	-	-	-
5. Смазочные материалы:									
а) компрессорное масло	кг	-	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-
б) осевое	кг	-	0,4	0,1	0,[illegible]	0,1	1,4	1,0	0,7
в) осерийная консистентная смазка	кг	-	0,1	-	-	-	-	-	-
г) смазка 1-13	кг	-	0,3	0,1	0,1	0,1	-	-	-
д) турбинное масло	кг	-	-	12	12	12	-	-	-

Примечание: 1 $м^3$ сухого песка - 1.4 ÷ 1,6 т

1 $м^3$ влажного песка - 1.9 ÷ 2.1 т

внутризаводского транспорта ;

- обоснованного выбора оптимального подвижного состава для отгрузки готовой продукции ;

- освобождения транспортных цехов от несвойственной им работы по обслуживанию сторонних организаций и выполнения сортировочной работы на внешнюю сеть.

9.1.2. Комплексный проект внешнего транспорта предприятия должен разрабатываться на всех стадиях проектирования специализированным проектным институтом (как правило, институтом Промтрансниипроект или его отделением с участием институтов, занимающихся проектированием специальных видов транспорта). Задание на разработку проекта внешнего транспорта выдает проектный институт, разрабатывающий раздел "Генеральный план и транспорт" предприятия. Форма задания показана в приложении . Эталон задания составлен для ТЭО . Задание на проектирование технического проекта внешнего транспорта должно разрабатываться на основе задания для ТЭО с необходимой детализацией.

9.1.3. В проекте внешнего транспорта должно быть уделено особое внимание следующим вопросам:

- взаимодействие внешнего и внутризаводского железнодорожного транспорта, в том числе - перевозка сырья и готовой продукции по сети МПС;

- требования к транспорту общего пользования, вытекающие из особенностей технологии работы завода ;

- разработка транспортной эксплуатационной части проекта с учетом этапности ввода объектов и разработкой показателей работы транспорта по этапам развития.

9.I.4. В проекте внешнего транспорта должны определяться технико-экономические обоснования целесообразности использования специализированных вагонов для перевозки сырья и готовой продукции, разрабатываться основные технические требования (если требуется создание новых вагонов) и определяться ориентировочная потребность в таких вагонах с учетом этапности развития предприятия. Потребность в специализированных вагонах следует определять впредь до разработки соответствующих указаний в соответствии с п.9.I.5.

Вопрос об использовании специализированных вагонов должен быть рассмотрен при перевозке следующих видов грузов:

агломерат;

окатыши (офлюсованные и металлизованные);

железорудные концентраты;

кокс;

чугуновесные слябы;

горячекатаные листы в рулонах;

холоднокатаные листы в рулонах и пачках и др.

Баланс обеспеченности предприятия порожними вагонами должен определяться в проекте с учетом использования специализированных вагонов.

Ремонт и содержание специализированных вагонов, обращающихся по сети МПС, должны предусматриваться средствами МПС. Капитальные затраты на приобретение специализированных вагонов в смете затрат предусматривать не следует.

9.I.5. Расчет оборота специализированных поездов ("вертушек") по сети МПС.

Время оборота (Тоб) специализированного поезда ("вертушки")

ве сети МПС определяется по формуле:

$$T_{об} = T_п + T_в + \frac{2S}{37} + \frac{4 \cdot 2S}{125} час, \qquad (63)$$

где: $T_п$ - время оборота "вертушки" на пункте погрузки, час;

$T_в$ - то же, на пункте выгрузки, час;

S - расстояние от пункта погрузки до пункта выгрузки, км;

37 - расчетная участковая скорость движения, км/час;

125 - расчетное расстояние между участковыми станциями, км;

4 - расчетное время простоя на каждой участковой станции, час.

Расчет рабочего парка специализированных вагонов производится по формуле:

$$П_р = \frac{П_с \cdot T_{об}}{24} \qquad (64)$$

где: $П_р$ - рабочий парк вагонов, шт;

$П_с$ - суточная погрузка вагонов, шт.

Для определения инвентарного парка специализированных вагонов следует рабочий парк увеличить на 7%.

9.2. Технология работы железнодорожного транспорта.

9.2.1. Технологический процесс работы железнодорожного транспорта должен разрабатываться в увязке с технологией работы завода и другими видами транспорта с учетом принятой стадийности проектирования и этапности развития завода.

Технологический процесс должен предусматривать максимальное использование технических средств транспорта, а также способствовать ритмичной и взаимоувязанной работе внутризаводского и магистрального транспорта.

9.2.2. В составе технического проекта разрабатываются вопросы технологии работы железнодорожного транспорта в объеме утвержденного Минчерметом СССР "Эталона технического проекта металлургического завода".

В проекте должны быть представлены:

а) проект внешнего транспорта предприятия, который разрабатывается специализированным институтом по заданию института-генпроектировщика завода (см. раздел 10.1);

б) объемы перевозок различными видами транспорта с составлением ведомостей по видам перевозок (см. приложение 1);

в) основные положения организации вещественных перевозок в заводских вагонах общего назначения и специальном подвижном составе (организация движения поездов и маневровых составов, тяговые расчеты, организация весового хозяйства);

г) схема движения поездов и маневровых составов с определением поездо- и вагонопотоков по перегонам, грузовым фронтам и станциям;

д) эксплуатационная схема железнодорожного транспорта с указанием полезных длин путей, категорийности автомобильных переездов, границ эксплуатационных районов и станций, размещением технических обустройств (весы, экипировочные пункты, ПТО, станционные здания, стрелочные переводы, оборудованные ЭЦ, путепроводы и т.д.);

е) расчёт парка локомотивов и вагонов;

ж) локомотивно-вагонное хозяйство;

з) путевое хозяйство:

и) автоматика, телемеханика и транспортная связь со схемой транспортной связи завода;

к) организация управления железнодорожным транспортом, штаты;

л) чертежи зданий и сооружений, обслуживающих транспорт (депо, мастерские службы пути, станционные здания, экипировочные пункты, путепроводы и т.д.).

9.2.3. В проектных решениях должны быть разработаны следующие вопросы работы железнодорожного транспорта:

а) Проверка достаточности и степени использования технических средств железнодорожного транспорта, количество которых определено в соответствии с Нормами технологического проектирования.

б) Выбор оптимального варианта загрузки и технической оснащенности погрузочно-выгрузочных фронтов, особенно вагоноопрокидывателей, с учётом грузовых операций с вагонами МПС и заводского парка, с определением максимальной переработки вагонов на грузовых фронтах при заданной технологии их обслуживания.

в) Оптимальное распределение сортировочной работы между станциями завода, а также между станцией МПС и заводом, и способ обмена вагонопотоками между заводом и станцией примыкания с учетом обработки внутризаводского вагонопотока.

г) Районирование работы транспорта и распределение локомотивов по эксплуатационным районам, станциям участкам маневровой работы.

д) Структура управления железнодорожного транспорта завода и ее обеспечение современными видами транспортной связи.

е) Расчет проектных показателей работы железнодорожного транспорта - оборота вагонов заводского парка, себестоимости перевозок I т груза, производительности труда и ориентировочной нормы оборота вагонов МПС.

Рассчитанные показатели работы транспорта должны соответствовать нормативам, а также показателям работы передовых заводов, с учетом роста производительности труда на расчетный срок ввода в эксплуатацию.

9.2.4. На основе утвержденного технического проекта реконструкции или нового строительства завод разрабатывает технологический процесс работы железнодорожного транспорта с учетом этапности строительства, привлекая к этой работе проектные институты и отраслевые или межотраслевые научно-исследовательские институты.

Технологический процесс должен обеспечивать выполнение и перевыполнение технико-экономических показателей, утвержденных в составе технического проекта.

При строительстве на действующих металлургических заводах крупных металлургических цехов или агрегатов технологический процесс работы железнодорожного транспорта должен корректироваться.

9.3. Весовое хозяйство

9.3.1. Определение массы грузов, перевозимых железнодорожным транспортом завода производится с целью контроля и обеспечения безопасности движения поездов и маневровых составов.

Определение массы грузов необходимо выполнять для грузов прибывших, отправленных и транспортируемых между цехами и производствами.

9.3.2. Взвешиванию подлежат:

а) вагоны МПС, прибывающие на завод, кроме вагонов, загруженных оборудованием, металлоконструкциями, лесом, пиломатериалами и различными грузами в контейнерах тары и на поддонах. При проектировании следует предусматривать взвешивание в следующих размерах:

- вагоны с рудным и угольным сырьем, коксом, скрапом и ферросплавами (при погрузке навалом) - 100%,
- вагоны с другими грузами, перевозимыми навалом 10%.

б) вагоны, груженные готовой продукцией, отправляемые на сеть МПС, кроме вагонов массы, груза которых определены на товарных весах цехов (прокат) - 100%.

в) вагоны заводского парка при перевозке чугуна, слитков, заготовки и скрапа - 100%.

9.3.3. Взвешивание грузов на вагонных весах в зависимости от их конструкции производится: с остановкой и расцепкой вагонов, с остановкой без расцепки вагонов и без остановки (на ходу). Следует стремиться к использованию весов, обеспечивающих взвешивание вагонов на ходу, без остановки и расцепки составов.

9.3.4. Рациональное размещение вагонных весов определяется:

технологическими требованиями производства;

наименьшим числом пересечений при подаче вагонов на весы и уборке с них;

наименьшими затратами времени на маневровые перемещения;

возможностью совмещения операций по взвешиванию с другими операциями, выполняемыми с вагонами (например, дозировка вагонов МПС),

наименьшими затратами на строительство вагонных весов.

9.3.5. Рекомендуется устанавливать весы на сквозных путях, а именно:

в районе массовой погрузки и выгрузки,

на путях надвига, перед сортировочной горкой.

Вагонные весы необходимо располагать таким образом, чтобы обеспечивалось минимальные пробеги по подаче вагонов на весы и уборке с них.

Взвешивание прокати, как правило, рекомендуется предусматривать на товарных весах в цехах.

В случае расположения двух (или трех весов на параллельных путях весовую будку рекомендуется устраивать одну и располагать ее с внешней стороны путей.

Возможные варианты размещения вагонных весов показаны на схеме 4.

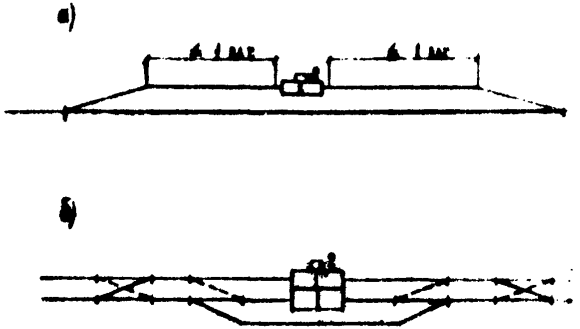


Схема 4 Размещение весов

а) на станционных и вытяжных путях

б) на путях спецперевозок

1 - весовая платформа

2 - будка весовщика

9.4. Смерзаемость грузов и организация работ по восстановлению их сыпучести

9.4.1. Смерзающимися называются грузы, перевозимые навалом, которые при отрицательных температурах теряют свое обычное свойство сыпучести вследствие смерзания отдельных частиц груза между собой и примерзания их к полу и стенам вагона.

Смерзание грузов происходит при среднесуточных отрицательных температурах ниже – 1°С и при влажности выше безопасной. Приближенные значения безопасной влажности для некоторых грузов приведены в таблице 32

Таблица 32

Значения безопасной влажности

Наименование грузов	Безопасная влажность, %
Железные руды	1,0–2,0
Концентраты железных руд	2,6–5,8
Угли коксующиеся и энергетические	4,0–8,0
Щебень, гравий	1,0–1,5
Песок, песчано-гравийная смесь	1,0–2,0
Глины, суглинки	2,0 –4,0

9.4.2. Восстановление сыпучести смерзшихся грузов производится либо разогревом их в железнодорожных вагонах в специальных теплушках, либо механическими рыхлителями.

Выбор наиболее эффективного способа борьбы со смерзаемостью может проводиться на основе технико-экономических расчетов, выполняемых по методикам Промтрансниипроект и Минчермета СССР.

9.4.3. Приближенное время размораживания и рыхления смерзшихся грузов следует определять по таблице 33. В указанной таблице над чертой указано время восстановления сыпучести смерзшихся грузов для цельнометаллических вагонов, а под чертой - для вагонов с деревянными стенками. Климатическая зона принимается наиболее холодная по пути следования. Размещение климатических зон показано на схеме 5.

При определении объемов грузов, подлежащих процессу восстановления сыпучести ,следует считать, что угли , транспортируемые на расстояние до 300 км, руды и нерудные материалы - до 50 км должны быть исключены из этого объема.

9.4.4. Число установок, необходимых для восстановления сыпучести определяется по формулам:

- для гаражей размораживания $$M = \frac{N \cdot t}{1200 \cdot n \cdot 0,8} \qquad (65)$$

- для рыхлительных машин $$M = \frac{N \cdot t}{1200 \cdot 0,9} \qquad (66)$$

где: M - число установок (гаражей, машин), шт.

1200- время работы установки в сутки, мин. (принято 20 час работы)

N - число вагонов в сутки, подлежащих обработке, ваг.

t - время обработки вагона или группы вагонов, мин, принимается по таблице 33

n - вместимость одного гаража размораживания, ваг.

0,8 и0,9- коэффициент , учитывающий время на передвижение вагонов.

ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СВОЙСТВ СМЕРЗШЕГОСЯ ГРУЗА НА РАЗЛИЧНЫХ ВСТАНОВКАХ В ЧАС

Таблица 33

Вид груза	Рыхлительные машины на базе 4-х осных вагон						Вибровоздушные установки на базе 4-х осный вагон г/п - 62 т						Конвективные гаражи размораживания, вместимостью 30 4-х осных вагонов					
	Климатические зоны																	
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	II	III	IV	V	VI	VII
Руда железная	32	41	210	225	257	325	40	46	226	266	288	349	600 390	630 438	972 918	1002 948	1020 978	1068 1020
Уголь	15	15	21	25	34	40	20	22	31	38	43	77	90 66	156 66	330 186	354 198	408 240	492 300
Нерудные материалы (песок, известняк и др.)	15	20	30	95	405	883	20	31	75	634	780	268	220 126	270 150	510 342	630 426	702 486	774 570

Климатические зоны

(обозначены римскими цифрами)

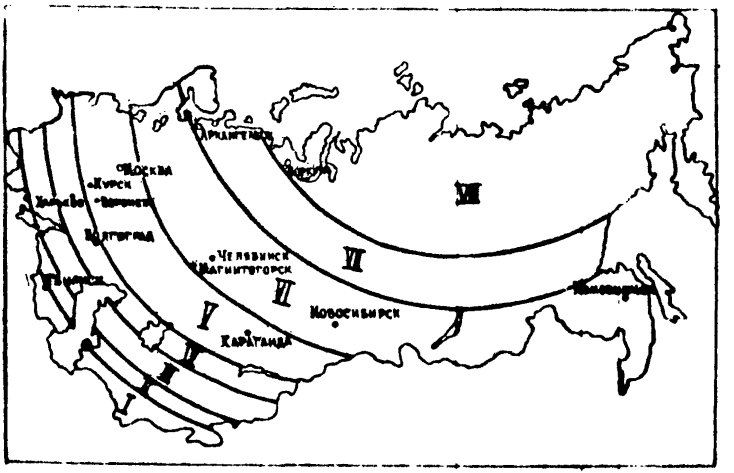


СХЕМА 5

10. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

10.1. Управление железнодорожным транспортом завода (комбината), исходя из конкретных условий и объемов выполняемой работы, может осуществляться штатом Управления железнодорожного транспорта или цехом железнодорожного транспорта.

Примерная структурная схема административного управления железнодорожным транспортом крупного металлургического завода приведена в приложении 6.

10.2. При проектировании новых и реконструкции действующих предприятий расчет штатов следует выполнять, руководствуясь "Указаниями по определению штатов железнодорожного и автомобильного транспорта металлургических заводов", разработанных НИИОчерметом.

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

11.1. Технико-экономические показатели по железнодорожному транспорту приводятся в ТЭО и в техническом проекте в укрупненном виде на полное развитие, детально- на первую очередь и сравниваются с проектами передовых отечественных и зарубежных заводов.

Номенклатура показателей принимается в соответствии с таблицей 34

11.2. При определении технико-экономических показателей удельный вес различных видов транспорта (f_i %) рассчитывается для объема межцеховых перевозок по формулам:

Для железнодорожного транспорта

$$f_1 = \frac{Q_1'}{Q_1' + Q_2' + Q_3'} \cdot 100\% \qquad (67)$$

Для автомобильного транспорта

$$f_2 = \frac{Q_2''}{Q_1'' + Q_2'' + Q_3''} \cdot 100\% \qquad (68)$$

Для конвейерного и специальных видов транспорта

$$f_3 = \frac{Q_3''}{Q_1'' + Q_2'' + Q_3''} \cdot 100\% \qquad (69)$$

Аналогично может быть определен удельный вес видов транспорта в объеме внешних перевозок.

Таблица

Номенклатура показателей

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Примечание
I	2	3	4	5
	Объем перевозок			
I	Годовой объем внешних перевозок, в том числе по видам транспорта:	млн.т		
	- железнодорожный	млн.т (%)		
	в том числе:			
	а) прибытие	млн.т		
	б) отправление	млн.т		
	-автомобильный	млн.т(%)		
	-конвейерный и специальные	млн.т(%)		
2	Годовой объем мешеховых перевозок, в том числе по видам транспорта:	млн.т		
	- железнодорожный	млн.т (%)		
	в том числе:			
	а) в вагонах общего			

Продолжение таблицы 34

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Примечание
I	2	3	4	5
	б) в специальном подвижном составе	млн.т		
	- автомобильный	млн.т(%)		
	- конвейерный и специальные	млн.т(%)		
	Железнодорожные пути			
	Полная (или развернутая) длина	км		
	в том числе:			
	- межцеховых путей по типам рельсов	км		
	- внутрицеховых путей	км		
	Строительная длина,	км		
	в том числе:			
	- межцеховых путей по типам рельсов	км		
	- внутрицеховых путей	км		
	Количество стрелочных переводов	комплект		
	в том числе:			
	- на межцеховых путях	комплект		
	- оборудованных ЭЦ	комплект		
	Энерговооруженность на одного рабочего службы пути	л.с.		
	Транспортные средства			
	Парк локомотивов ,			
	инвентарный	ед.		
	рабочий	ед.		

Продолжение таблицы 34

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Примечание
I	2	3	4	5
8	Парк вагонов			
	- инвентарный	ед.		
	- рабочий	ед.		
9	Средняя грузоподъемность вагонов	т		
I0	Оборот вагонов заводского парка	час.		
	Экономические показатели в итоге			
II	Численность трудящихся железнодорожного цеха	чел.		
I2	Доля трудящихся железнодорожного цеха в общей численности трудящихся	%		
I3	Капитальные затраты на железнодорожный транспорт,	млн.руб.		
	в том числе			
	- внешний	млн.руб.		
	- внутризаводский	млн.руб.		
I4	Доля капитальных затрат на железнодорожный транспорт в общих затратах по заводу	%		
I5	Эксплуатационные расходы на железнодорожный транспорт	$\frac{\text{млн.руб.}}{\text{год}}$		
I6	Себестоимость перевозки груза I)	руб./т		
I7	Годовой объем перевозок на I трудящегося железнодорожного транспорта I)	тыс.т/чел.		

Продолжение таблицы 34

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
18	Годовой объем перевозок на один вагон рабочего парка I)	тыс.т/ед.		
19	Годовой объем перевозок на один локомотив рабочего парка I)	тыс.т/ед.		
	Удельные показатели на 1 млн.т стали в год			
20	Полная длина внутризаводских железнодорожных путей I)	км/млн.т		
21	Число локомотивов рабочего парка	ед/млн.т		
22	Численность трудящихся железнодорожного транспорта	чел/млн.т		

I) Показатели приводятся только для оценки проектных решений технорабочего (технического) проекта; для оценки проектных решений ,принимаемых в технико-экономических обоснованиях, эти показатели не требуются.

II.3. Полная (развернутая) длина $\mathcal{L}_n$ = длина всех без исключения путей с учетом длин стрелочных переводов. В техническом проекте полная длина путей определяется путем промера курвиметром или другим измерительным инструментом (при этом боковые пути измеряются от центров стрелочных переводов).

К полученной длине добавляется

$$\ell = n\,(a - u)\,, \qquad (70)$$

где: n - количество стрелочных переводов;

a - расстояние от начала рамного рельса до центра стрелочного перевода;

u - расстояние от начала рамного рельса до начала остряка.

Полная длина включает в себя внутрицеховые пути, пути открытых складов, эстакад и др.

Строительная длина $\mathcal{L}_c$ определяется путем исключения из полной длины пути суммы длин стрелочных переводов и глухих пересечений:

$$\mathcal{L}_c = \mathcal{L}_n - n\,[2\,(a+b)-u], \qquad (71)$$

где: n, a, u - приведены выше:

b - расстояние от центра перевода до конца крестовины.

Подсчет ведется по типам рельс и маркам стрелочных переводов, поэтому величины a, b, u, n - соответствуют стрелочным переводам определенных марок.

II.4. Энерговооруженность на одного рабочего службы пути определяется как сумма мощностей всех силовых установок в л.с., установленных на машинах службы пути, деленная на число рабочих службы (без учета ИТР, СКП и МОП).

II.5. Указания по расчету количества локомотивов приведены в разделе 3 настоящих норм.

Указания по расчету количества вагонов заводского парка приведены в разделе 4 настоящих норм.

Средняя грузоподъемность вагонов определяется как средняя арифметическая величина.

$$q_{ср} = \frac{q_1 n_1 + q_2 n_2 + \ldots}{n_1 + n_2 + n_3 + \ldots}, \qquad (72)$$

где: n_1, n_2 – количество вагонов определенного типа

q_1, q_2 – грузоподъемности вагонов

Средний оборот вагонов заводского парка определяется по формуле:

$$T_{об} = \frac{N_р \cdot 24}{N_с} \qquad (73)$$

где: $N_р$ – рабочий парк вагонов завода (без спец.подвижного состава);

$N_с$ – суточная погрузка завода в вагонах (без учета спец. перевозок).

II.6. Капитальные затраты на железнодорожный транспорт в техническом проекте определяются по сводному сметно-финансовому расчету транспортного хозяйства, как сумма затрат по разделам внешнего и внутризаводского железнодорожного транспорта. Эти разделы включают в себя стоимость железнодорожных путей, устройств СЦБ и железнодорожной связи, искусственных сооружений (путепроводы, трубы, пешеходные мостики и др.), зданий и сооружений транспортного назначения: локомотивовагонное депо, экипировочные пункты, пункты технического осмотра, мастерские службы пути, склады путеремонтных материалов, станционные здания, стрелочные будки и др.; а также стоимость подвижного состава и техники для ремонта и содержания путей.

Стоимость зданий и сооружений учитывается полностью, включая стоимость строительной и сантехнической частей, оборудования и освещения.

Капитальные затраты в технико-экономическом обосновании включают те же позиции, что и в техническом проекте, и определяются по аналогам или по укрупненным показателям.

II.7. Эксплуатационные расходы - стоимость содержания устройств и подразделений железнодорожного транспорта, определяются по специальным указаниям, разработанным Промтрансниипроектом.

Для определения себестоимости перевозок полные годовые эксплуатационные расходы делятся на общий объем перевозок железнодорожного транспорта.

II.8. Технико-экономические показатели по железнодорожному транспорту в проектах должны соответствовать данным таблицы 35

Таблица 35

Рекомендуемые технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	Величины показателей	
		новые заводы	реконструируемые заводы
I. Оборот вагонов заводского парка	час.	I5-I6	20-24
2. Себестоимость перевозки I тонны груза железнодорожным транспортом	коп.	9-I2	I0-I6
3. Годовой объем перевозок на один локомотив рабочего парка	тыс. тонн	I000-I200	800-II00
4. Полная длина железнодорожных путей на I млн. тонн стали	км	I0-20	30-40
5. Количество локомотивов рабочего парка на I млн.тонн	ед.	4-6	8-II

12. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

В Е Д О М О С Т Ь

внешних перевозок железнодорожным транспортом

Прибытие

Наименование груза	Пункт выгрузки	Способ и средства выгрузки	Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузоподъемность и принятая нагрузка	Род поезда	Количество в сутки					Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки			вагонов всего	вагонов в поезде (составе)	поездов (составов)	вагонов в маневровом составе	маневровых составов	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
		I. Перевозки в вагонах МПС										
		Итого:										
		Порожние вагоны										
		2. Перевозки в вагонах, арендованных у МПС										
		Итого:										
		Порожние вагоны										
		3. Перевозки в вагонах завода, выходящих на внешнюю сеть										
		Итого:										
		Порожние вагоны										
		4. Перевозки в вагонах завода для субклиентов										
		Итого:										
	Всего прибытие											
		Порожние вагоны МПС										

Продолжение приложения I

ВЕДОМОСТЬ

внешних перевозок железнодорожным транспортом

Отправление

Наименование груза	Пункт погрузки	Способ и средства погрузки	Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузоподъемность и принятая нагрузка	Род поезда	Количество в сутки					Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки			вагонов всего	вагонов в поезде (составе)	поездов (составов)	вагонов в маневровом составе	маневровых составов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				1. Перевозки в вагонах МПС								
				Итого								
				Порожние вагоны								
				2. Перевозки в вагонах, арендованных у МПС								
				Итого								
				Порожние вагоны								
				3. Перевозки в вагонах завода, выходящих на внешнюю сеть								
				Итого								
				Порожние вагоны								
				4. Перевозки в вагонах завода для субклиентов								
				Итого								
				Всего отправление								
				Порожние вагоны МПС								

Продолжение приложения I

Ведомость внешних перевозок автомобильным транспортом

Прибытие

Наименование груза	Пункт выгрузки, фронт выгрузки, м	Способ и средства выгрузки Емкость устройств, т	Расстояние перевозки, км	Объем перевозок		Тип автомобиля, грузоподъемность и принятая нагрузка	Потребное количество рейсов	Количество смен работы	Время на рейс, мин.	Расчетное количество рейсов одного автомобиля	Потребное количество автомобилей и прицепов	Потребное количество тягачей	Примечание
				тысяч тонн в год	тонн в сутки								
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4

Продолжение приложения I

Ведомость внешних перевозок автомобильным транспортом

Отправление

Наименование груза	Пункт погрузки, фронт погрузки, м	Способ и средства погрузки, емкость устройств, т	Расстояние перевозки, км	Объем перевозок		Тип автомобиля, грузоподъемность и принятая нагрузка	Потребное количество рейсов	Количество смен работы	Время на рейс, мин.	Расчетное количество рейсов одного автомобиля	Потребное количество автомобилей и прицепов	Потребное количество тягачей	Примечание
				тысяч тонн в год	тонн в сутки								
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4

Продолжение приложения I

В Е Д О М О С Т Ь

мещековых перевозок железнодорожным транспортом в заводских вагонах общего назначения

Наименование груза	Пункт погрузки			Пункт выгрузки			Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузоподъемность и принятая нагрузка	Маршрут следования	Количество в сутки			Оборот вагонов	Потребный парк вагонов	Примечание
	цех, отделение, склад, фронт погрузки, м Емкость устройств, т	количество смен работы	способ и средства погрузки	цех, отделение, склад фронт выгрузки, м Емкость устройств, т	количество смен работы	способ и средства выгрузки	тысяч тонн в год	тонн в сутки			вагонов всего	вагонов в поезде (составе)	поездов (составов)			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7

I. Перевозки в специализированных поездах ("вертушках")

2. Перевозки в сборных поездах

3. Перевозки в передаточных поездах.

4. Перевозки маневровыми составами

Продолжение приложения I

ВЕДОМОСТЬ

межцеховых перевозок автомобильным транспортом

Наименование груза	Пункт погрузки		Пункт выгрузки		Расстояние перевозки, км	Объем перевозок		Тип автомобиля, грузоподъемность и принятая нагрузка	Потребное количество рейсов	Количество смен работы	Время мин.				Расчетное количество рейсов одного автомобиля	Потребное количество автомобилей или прицепов	Потребное количество тягачей	Примечание
						тысяч тонн в год	тонн в сутки				погрузка	выгрузка	движения и маневров	итого на рейс				
	цех, отделение, склад, фронт погрузки, м	способ средства погрузки, емкость устр-в, т	цех, отделение фронт выгрузки, м	способ средства выгрузки Емкость устр-в, т														
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
	I. Технологические перевозки в автомобилях общего назначения																	
	2. Технологические перевозки в специализированных автомобилях																	
	3. Хозяйственные перевозки																	

Продолжение приложения I

Ведомость межцеховых перевозок железнодорожным транспортом в специальном подвижном составе

Наименование груза	Пункт погрузки	Пункт выгрузки	Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузоподъемность и принятая нагрузка	Количество в сутки			Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки		ковшей (тележек)	ковшей (тележек) в поезде (составе)	поездов (составов)	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
			I. Перевозки жидкого чугуна						
			2. Перевозки шлака доменного						
			3. Перевозки слитков в изложницах						
			4. Перевозки отвалеплавильного шлака на шлаковый двор						
			5. Перевозки шихтовых материалов в мульдах на тележках						

Продолжение приложения I

Ведомость объема перевозок конвейерным и специальными видами транспорта

Наименование груза	Пункт погрузки	Пункт выгрузки	Объем перевозок		Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки	
I	2	3	4	5	6
		Внешний транспорт			
		I. Прибытие			
		2. Отправление			
		Межцеховой транспорт			
		I. Конвейерный			
		2. Гидравлический			
		3. Пневмоконтейнерный			
		4. Трубопроводный			
		5. Монорельсовый			
		6. Подвесная канатная дорога			
		7. Передаточные тележки			

Приложение 2

Расчетная норма загрузки вагонов скрапом

	Наименование	Тип вагона, грузоподъемность в тоннах					Примечание
		Плотность т/м³	Платформа 63т	Платформа 102т	Полувагон 63т	Думпкар 60т	
	I	2	3	4	5	6	7
I	Обрезь и брак труб без пакетировки, обрезь цехов кести, стружка вьюнообразная	0,I-0,3	-	-	I5		
2	Обрезь и брак цеха гнутых профилей и трубных цехов с частичной разделкой в цехе (, 500 и более)	0,3-0,5	-	-	30		
3	Обрезь от полос и кромка цехов холодной прокатки, опилки металлические	0,5-I,2	I5	-	60	30	
4	Бунты кромки полосовой стали	I,0-I,4	20	-	63	30	
5	Кромка листов широкополосной стали, обрезки концов ленты в трубоэлектросварочных цехах	I,2-I,6	25	-	63	35	
6	Обрезь листов широкополосной стали, боковые кромки толстолистовой стали, обрезь и брак швеллеров, балок и угловой стали	I,5-2,0	30	-	63	-	
7	Пакеты обрези полосовой стали, обрезь труб с пакетировкой в цехе	I,6 - 2,2	35	-	63	-	

Наименование	Тип вагона, грузоподъемность в тоннах					Примечание
	Плотность т/м³	Платформа 63т	Платформа 102т	Полувагон 63т	Думпкар 60т	
I	2	3	4	5	6	7
8. Обрезь и брак мелкосортных и среднесортных станов (станы 250,300,450)	1,6-2,5	40	-	-	-	
9. Головная и хвостовая обрезь и брак толстолистовой стали, лом и отходы доменного производства, скрап сталеразливочных и промежуточных ковшей, концы слябов, обрезь и брак крупносортных станов (станы 500,650,800), лом и обрезь литейных и ремонтных цехов	1,8-3,0	-	60	-	-	
10. Обрезь и брак квадратной и круглой заготовки	2,5-3	-	70	-	-	
11. Обрезь блюмов и слябов	2,5-3,5	-	80	-	-	
12. Обрезь литых слябов (с УНРС)	3-3,5	-	85	-	-	
13. Габаритный лом и отходы после разделки						
а) от огневой и ножничной резки	1,5-2,8	40	55	-	-	

Продолжение приложения 2

Наименование	Тип вагона и грузоподъемность в тоннах					Примечание
	Плотность т/м³	Платформа 63т	Платформа 102т	Полувагон 63т	Думпкар 60т	
б) от копровой разбивки	1,8-2,8	45	66	-	-	
в) от взрывной разделки	3,0-4,0	68	85	-	-	
г) после пакетировки для прессов						
БІ32 ПГ-400	1,2-1,6	25	-	-	-	1
-"- Б-1334						
СРА-1000-3	1,8-2,2	35	-	-	-	
-"- БІ642	2,-2,3	40	-	-	-	

Продолжение приложения 2

Расчетная норма

погрузки вагонов сыпучими и навалочными грузами

Наименование груза	Плотность т/м³	Тип вагонов и их грузоподъемность		
		полувагон 63т	думпкар 60т	хоппер 62т
1	2	3	4	5
Агломерат доменный	I,6-2,0	-	-	62
Бокоит	I,4-I,5	63	-	-
Бой огнеупоров	I,4-I,6	-	45	-
Доломит сырой	I,6-I,7	68	-	-
Известняк	I,6-I,8	63	-	-
Известь металлургич.	0,9-I,0	-	-	54
Кокс	0,4-0,5	35	-	-
Коксик	0,6	43	-	-
Колошниковая пыль	I,6-I,8	50-60 х)	-	-
Мусор прокатн.цехов	I,0-I,5	-	40	-
Мусор литейных цехов	I,4	-	40	-
Мусор домен. и сталепл.	I,3-I,8	-	40	-
Окалина	2,2-2,2	63	55	-
Песок сырой	I,9-2,0	-	50	-
Руда железная сырая	2,0-3,0	68	60	-
Шлак сталеплавильных цехов из шлаковых дворов	I,8-2,0	68	50	-
Шлак доменный гранулированный	0,8-I,2	68	-	-
Щебень шлаковый доменный	0,9-I,3	68	-	-
Щебень сталеплав.	I,4-I,7	68	-	-
Уголь каменный	0,8	60	-	-

Примечание: х) с соответствующим переоборудованием

Продолжение приложения 2

Расчетные нормы загрузки вагонов штучными грузами и грузами перевозимыми в пачках и пакетах

Наименование груза и его характеристика	Масса груза (т); Укладочная масса ($т/м^3$)	Платформа 63т	Платформа 102т	Полувагон с глухим кузовом 65т	Примечания
I	2	3	4	5	6
I. Штучные грузы					
I. Балки	2-50т	50	100	-	
2. Заготовка сортовая и трубная в пакетах и пачках длиной до 12м	5-10т	68	102	-	
3. Катанка и мелкосортная сталь в бунтах (или в бунтах и пачках)	I-10т	85	-	45	
4. Прутки в пачках длиной до 12м	до 5т	68	-	65	
5. Изложницы	0,6-50,0т	58,5÷63,5	90-102	-	По расчету в зависимости от веса и размера
6. Конуса и чаши		по расчету			
7. Металлоконструкции	Укладочная масса 0,8-3,0 т/м3	40	-	-	
8. Оборудование	Укладочная масса 0,8-1,2 т/м3	20	-	-	
9. Слитки, вилы	Масса 1шт. до 40т	58,5÷63,5	80-102	-	-"-

Продолжение приложения 2

Расчетная норма загрузки вагонов трубами

№ пп	Диаметр в мм	Масса труб в полувагоне грузоподъемностью 68т, (т)	Примечание
1	2	3	4
	Электросварные трубы (непромасляные)		
I	до 88	60	Длина 2-8м
2	88-80	45	-"- 2-9 м
3	80-II4	35	-"- 9-9,5 м
4	I68-2I9	50	-"- II-I2 м.
5	273-426	35	-"- II-I2 м.
6	530	49	27 труб в вагоне, длина I0-I2м масса трубыI,8т
7	720	43	I7 труб в вагоне, длина I2м,масса трубы 2,5т
8	820	37	II труб в вагоне, длина I2м,масса трубы 3,3т
9	I020	25	6 труб в вагоне,длина I2м,масса трубы 4,2т
I0	I220	25	5 труб в вагоне, длина I2м,масса трубы 5т
	Бесшовные трубы		
I	До 2I9	50	
2	2I9-377	45	
3	426	40	При толщине стенок более 2I мм.
4	465	63	
5	485	63	
6	530	63	

Приложение 3

Нормативы по оснащению машинами, механизмами и оборудованием подразделений путевого хозяйства металлургических заводов (основная номенклатура)

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при грузонапряженности в км						
					до 30 км на околоток	31÷100 км		101÷200 км		201÷400 км	
						в оборотном пути	на околотках	в оборотном пути	на околотках	в оборотном пути	на околотках
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	I. Путевые машины										
I	Звеньевой путеукладчик в составе:		Разборка старой рельсошпальной решетки и укладка новой после замены балласта								
	а) двух укладочных кранов на железнодорожном ходу	УК-25/9									
	б) двух или четырех моторных платформ	МПА									
	в) погрузочного крана	ПКП-25									
	г) четырехосных железнодорожных платформ, оборудованных роликовыми транспортерами			комплект	-	-	-	-	-	I	-
2	Электробалластер	ЭЛБ-I	Подъемка рельсо-шпальной решетки электромагнитным краном, подведение балласта под шпалы вывешенной путевой решетки	км	-	I	-	I	-	2	-
3	Хоппер-дозатор (специальной конструкции полувагон)	ЦНИИ ДВЗ	Доставка балласта к месту производства путевых работ, выгрузка балласта в путь с дозировкой	км	-	6	-	I0	-	I8	-
4	Выправочно-подбивочно-отделочная машина	ВПО-3000	Дозировка выгруженного на путь балласта, выправочная подъемка пути, уплотнение балластной призмы, обеспечение стабилизации пути в процессе его ремонта	км	-	-	-	-	-	I	-
5	Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина	ВПР-I200 (ВПРС-500)	Выправка, подбивка и рихтовка железнодорожных путей и стрелочных переводов	км	-	-	-	-	-	I	-

Продолжение приложения 3

№№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30 км на околоток	31÷100км		101÷200 км		201÷400 км	
						в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2
6	Шпалоподбивочная машина	ШПМ-02	Уплотнение балласта под шпалами	шт	-	-	-	I	-	2	-
7	Щебнеочистительная машина	ЩОМ-4	Очистка щебеночного балласта к.д. путей на перегонах, под стрелочными переводами, у станционных платформ	шт	-	-	-	I	-	2	-
8	Бульдозер	ДЗ-48	Разработка, транспортировка и планировка грунта строительных и станционных площадок	шт	I	2	-	4	-	4	-
9	Экскаватор		Разработка и перемещение грунта в отвал или в транспортное средство	шт	-	-	-	I	-	I	-
I0	Путевая землеуборочная машина		Очистка станционных путей от мусора и грязи, скалывание льда и уборка снега, отвалка от пути за пределы габарита приближения строений грунта, шлака, загрязненного балласта и прочее	шт	-	I	-	I	-	I	-
II	Полуавтоматическая поточная звеносборочная линия	ШЗЛ-600	Сборка звеньев рельсо-шпальной решетки с деревянными и железобетонными шпалами, рельсами различных типов при костыльном и шурупно-клеммном скреплении	компл.	-	I	-	I	-	I	-
I2	Звеноразборочная установка	ЗРУ-500	Высокопроизводительная автоматизированная поточная линия, предназначенная для разборки рельсо-шпальной решетки	компл	-	I	-	I	-	I	-
I3	Плуговой снегоочиститель	СПП-МI	Очистка путей от снежных заносов высотой до I,5м, работает с локомотивом	шт	I	I	-	I	-	2	-
I4	Снегуборочный поезд в составе: а) головной снегоуборочной машины б) двух полувагонов (один промежуточный, один-концевой, разгрузочный)	ПСУ СМ-2, СМ-3	Очистка станционных путей, стрелочных переводов, горловин от снега, мусора или шлака с погрузкой их в полувагоны	компл.	-	I	-	I	-	2	-

№№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км на околоток	31÷100км		101÷200км		201÷ 400км	
						в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I5	Путеочистительная щеточная машина		Очистка железнодорожных путей от мусора	шт	I	2	I	4	I	6	I
			II. Грузоподъемные и транспортные машины								
I6	Кран дизельэлектрический на к.д. ходу	КДЭ-I6В КДЭ-253	Применяется на звеносборочных базах, при укладке в путь стрелочных переводов, при грузовых операциях с сыпучими материалами	шт	-	I	-	2	-	3	-
I7	Трактор с прицепом		Перевозка ремонтных материалов и инструментов к месту работ	комплл.	-	I	-	2	-	3	-
I8	Трактор с навесным оборудованием (бульдозерный нож, тяговая лебедка, ковшовый бар с механизмом заглубления)		Текущее содержание и ремонт земляного полотна к.д. пути, устройство и ремонт дренажей	комплл.	5	I	-	2	-	3	-
I9	Грузовая автодрезина	АГМУ	Механизированная погрузка, выгрузка и перевозка элементов верхнего строения пути и других грузов	шт	-	I	-	3	-	5	-
20	Грузовая дрезина с силовой установкой (дизельной) и краном грузоподъемностью от I,7 до 5,0т	АГК^{У}-5	Погрузка, выгрузка и перевозка грузов при текущем содержании и ремонте пути; питание электроэнергией электроинструмента	шт	I	2	I	3	I	4	I
2I	Пассажирская автодрезина	АС-I^{А} (АУ^{М})	Перевозка работников подразделений путевого хозяйства и других служб к месту работы и обратно; инспекторские поездки по участкам железной дороги	шт	I	2	I	3	I	4	I
22	Съемная мотодрезина (может быть снята в междупутье для пропуска поезда)	СМ-4 (ТД-5м)	Обслуживание путевых бригад; инспекторские поездки по осмотру пути, устройств связи, искусственных сооружений и контактной сети	шт	I	2	I	4	I	6	I-2

№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км на околоток	31÷100км		101÷200км		201÷400км	
						в службе пути	на околоток	в службе пути	на околоток	в службе пути	на околоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
23	Путеремонтная "летучка"	ПРЛ-8	Механизированная погрузка, разгрузка и транспортировка элементов верхнего строения пути в пределах участка пути	компл.	-	I	-	2	-	3	-
24	Автомобильный кран грузоподъемностью до 6,3т (на базе автомобиля ЗИЛ-I30)	КС-2571	Погрузочно-разгрузочные работы с элементами верхнего строения пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	I	I	-	I	-	3	-
25	Автомобиль бортовой грузоподъемностью 2,5÷4т	ЗИЛ-I30Г-76	Перевозка ремонтных материалов и инструментов	шт	-	I	-	2	-	4	-
26	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью 5т	ЗИЛ-ММЗ-4502	Перевозка грунта, балластных материалов	шт	-	I	-	2	-	4	-
27	Автокран	ЗИЛ-I3II	Транспортировка передвижных электростанций, компрессоров и др.	шт	-	-	-	-	-	I	-
			Б. Энергетическое оборудование								
28	Электростанция передвижная мощностью 4кВт	АБ4/2-1/230	Питание энергией путевых ремонтных электроинструментов	шт	I	2	I	5	I	7	I
29	Электросварочный агрегат		Соединение металлических деталей способом электросварки	шт	-	I	-	2	-	4	-
30	Электросварочный трансформатор	ТС-500	Преобразование электрического тока для обеспечения работы электросварочного агрегата	шт	I	3	I	4	I	5	I
31	Самоходная рельсосварочная машина	ПРСМ-8	Электроконтактная сварка всех типов рельсов, лежащих в пути	шт	-	-	-	I	-	I	-
32	Кабельная арматура	АВС-4	Обеспечение работы путевых ремонтных электроинструментов	компл.	3	6	8	9	8	I5	8

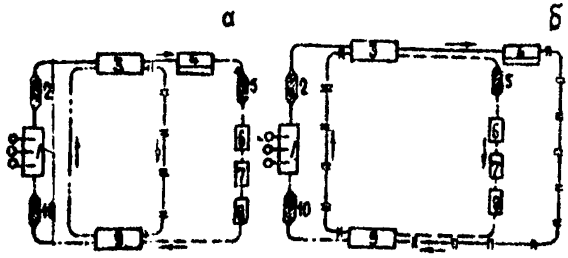
№№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км на околоток	31÷100км		101÷200км		201÷400км	
						в слукбе пути	на околоток	в слукбе пути	на околоток	в слукбе пути	на околоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
33	Трансформаторы напряжением 380/220/127В		Преобразование электрического тока	шт	3	6	3	I0	3	I4	3
34	Электрический кабель шланговый	КРПТ	Обеспечение соединения электроинструментов с источником тока	пог.м	I00	400	I00	700	I00	900	I00
	Примечание: все виды путевых работ с применением энергетического оборудования, доставляемого к месту ремонта, производятся с прекращением движения на ремонтируемом участке пути.										
			IУ. Путевые механизмы и путевой инструмент								
35	Съемный моторный гидравлический рихтовщик	РГУ-I	Рихтовка к.д. пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	I	2	I	3	I	4	I
36	Электрорельсошлифовалка	МРШ-3 (РТ-3)	Зачистка наплавленных концов рельсов, крестовин и остряков стрелочных переводов	шт	-	I	-	3	-	4	-
37	Электрорельсорезка	РМ-3	Механическая резка закаленных и незакаленных рельсов	шт	I	3	I	5	I	8	I
38	Электрорельсосверлилка	I024-Б (РСМ-I)	Сверление отверстий в шейках рельсов	шт	I	3	I	5	I	8	I
39	Электрошпалоподбойка	ЭШП-7	Уплотнение балласта под шпалами при всех видах путевых работ	шт	I0	30	I0	50	I0	80	I0
40	Электрогаечный ключ	ЭК-IМ	Завертывание и отвертывание гаек отыковых болтов	шт	2	6	2	8	2	I8	2
4I	Шуруповерт	ШВ-2	Завертывание и отвертывание гаек, путевых шурупов, сверление отверстий в шпалах	шт	2	6	2	8	2	II	2
42	Электропневматический костыльный молоток	ЭПК-3	Забивка костылей в шпалы на сменосборочных базах и при ремонте пути на перегоне	шт	I	3	I	8	I	I2	I
43	Электрокостылевыдергиватель	КВД-I	Выдергивание костылей из шпал	шт	I	3	I	5	I	I0	I

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км	31÷100км		101÷200км		201÷400км	
					на околоток	в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток	в случае пути	на околоток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44	Электродрель		Сверление отверстий в шпалах	шт	I	5	I	7	I	9	I
45	Гидравлический домкрат грузоподъемностью 6-8 т	ДГП-8	Подъемка рельсо-шпальной решетки и стрелочных переводов при текущем содержании и капитальном ремонте пути	шт	8	20	8	30	8	36	8
46	Гидравлический разгоночный прибор	РН-01, РН-02, (РН-01А)	Продольная сдвижка рельсов или рельсовых плетей для восстановления нормальных зазоров между рельсами, нарушенных в результате угона пути подвижным составом	шт	I	4	I	5	I	7	I
47	Гидравлический рихтовочный прибор	УРГ-М, (ГР-12, ГР-125)	Рихтовка к.д. пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	2	6	2	8	2	II	2
48	Гидравлический пресс		Правка стрелочных остряков и рельсов марок Р-50 и Р-65 непосредственно в пути или на площадке	шт	I	3	I	3	I	4	I
49	Электропила цепная		Распиливание шпал или стрелочных брусьев в процессе ремонта к.д. путей	шт	I	3	I	5	I	6	I
50	Электрошпалозарубочный станок	ШС-2	Обеспечение подуклонки рельсов способом зарубки шпал (в случае, когда подкладки выполнены горизонтальными)	шт	-	I	-	I	-	2	-
			У. Контрольные и путеизмерительные приборы								
51	Путеизмерительная тележка	(системы Матвеенко и ПТ-2)	Измерение ширины рельсовой колеи и взаимного положения рельсов по уровню с записью результатов измерений на бумажной ленте	шт	I	I	-	3	-	3	-
52	Дефектоскоп ультразвуковой	УРД-52, (УРД-63, ГЗД-НИИМ-6М)	Контроль в основном, стыковой части рельсов, сплошная проверка лежащих в пути рельсов	шт		I	-	I	-	I	-

№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км	31÷100км		101÷200км		201÷400км	
					на околоток	в улице пути	на околоток	в улице пути	на околоток	в улице пути	на околоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2
53	Дефектоскоп электромагнитный	МРД-66 (МРД-52)	Обнаружение скрытых дефектов в рельсах, лежащих в пути	шт	-	I	-	I	-	I	-
54	Оптический прибор для выправки и рихтовки пути		Обнаружение неровностей лежащих в пути рельсовых нитей	шт	I	8	I	5	I	6	I
55	Рельсовый профилограф		То же	шт	I	I	-	2	-	3	-
56	Шаблон путевой		Определение взаимного расположения рельсов по уровню	шт	3	7	3	I0	3	I4	3
57	Нивелир		Контрольная геодезическая съемка для определения положения к.д. путей в плане	шт	-	I	-	2	-	3	
58	Теодолит		Контрольная геодезическая съемка для определения уровня головки рельсов к.д. путей	шт	-	-	-	I	-	2	

Приложение 4

Схема движения слитковозных составов при разливке сверху



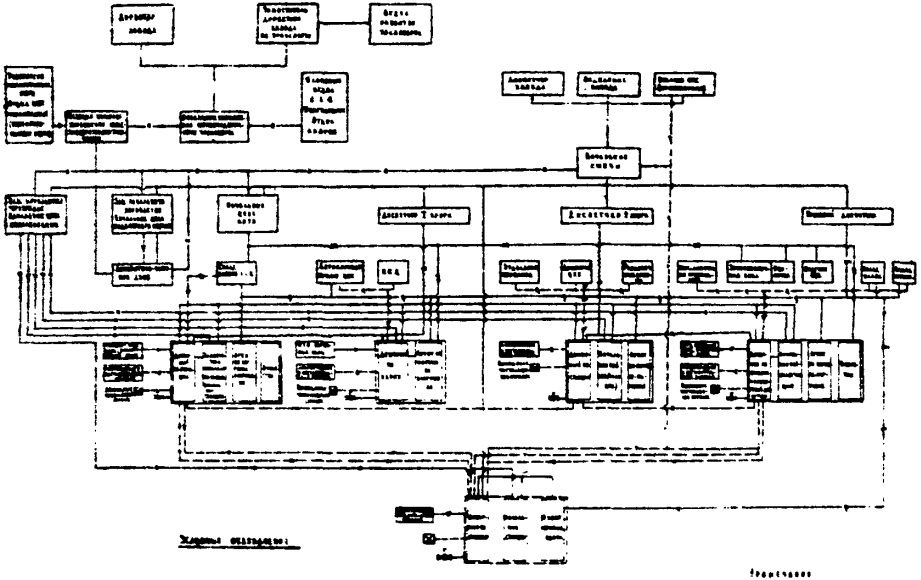
Условные обозначения:

- Составы со слитками в изложницах
- Составы с изложницами
- Готовые составы с изложницами
- Состав под надставки
- Состав с надставками
- Составы с поддонами.
- Составы под изложницы.

а- для спокойной стали при разливке в изложницы, уширяющиеся кверху, с надставками; б- для кипящей, полуспокойной или спокойной стали при разливке в изложницы, уширяющиеся книзу, без надставок; 1 - разливочный пролет сталеплавильного цеха; 2 - железнодорожные пути для охлаждения слитков; 3 - отделение раздевания слитков; 4 - отделение нагревательных колодцев Блюминга (слябинга). 5 - пути для охлаждение изложниц; 6 - душирующая установка; 7 - отделение чистки изложниц; 8 - отделение смазки изложниц; 9 - двор изложниц; 10 - парк готовых составов

Приложение 5

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СВЯЗИ КРУПНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА



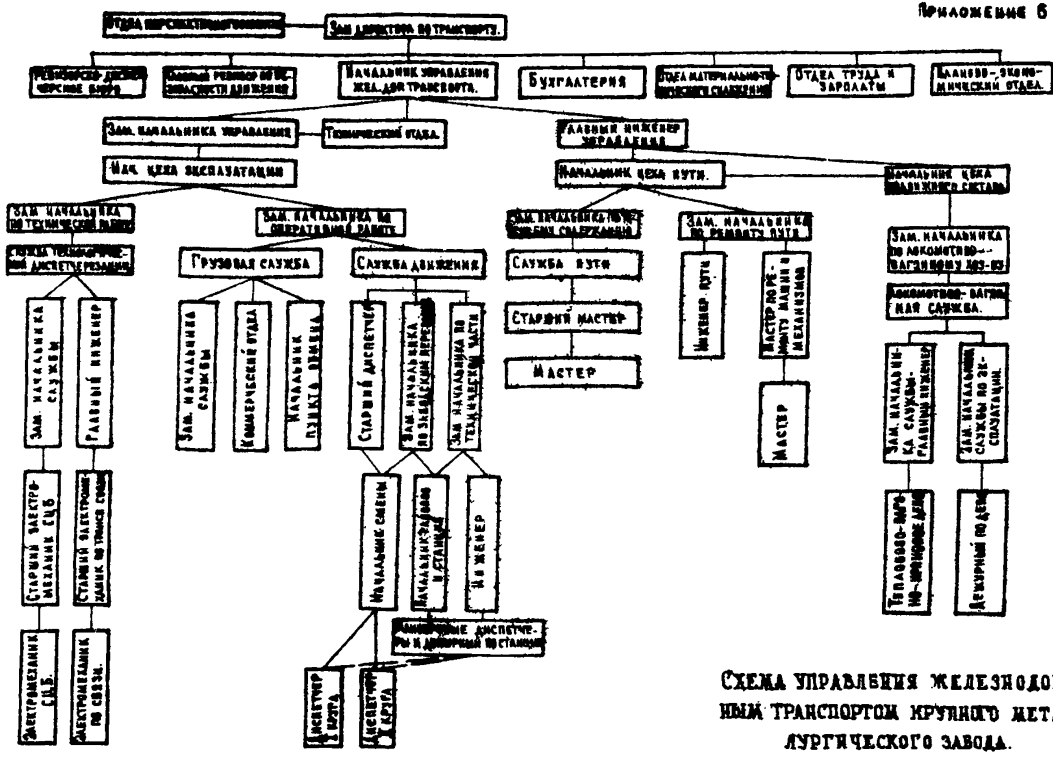


Схема управления железнодорожным транспортом крупного металлургического завода.

Приложение 7а

"Согласовано"

Главный инженер

_____

(наименование проектного института)

З А Д А Н И Е

на разработку технического проекта (ТЗО) строительства (реконструкции) локомотивно-вагонного хозяйства _____ металлургического завода

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с _____
(указать основание для разработки)

Промтрансниипроекту поручается разработать технический проект (ТЗО) строительства (реконструкции) локомотивно-вагонного хозяйства _____ металлургического завода.

Генеральным проектировщиком завода является _____ Гипромез.

В качестве соисполнителей Промтрансниипроект привлекает необходимые ему проектные организации и заключает с ними прямые договора на проектирование.

Сроки строительства локомотивно-вагонного хозяйства:

на полное развитие _____ ,
(год)

I-я очередь _____
(год)

Стадийность проектно-изыскательских работ _____

Общие сведения о строящемся (реконструируемом) локомотивно-вагонном хозяйстве (на полную мощность и на первую очередь строительства)

Продолжение приложения 7А

Обслуживаемый рабочий парк:

локомотивов : _____ ед,
(указать количество по сериям)

дизельных кранов на к.д. ходу _____ ед.,

вагонов : _____ ед,
(указать количество по типам)

путевых машин и механизмов _____ ед,
(указать кол-во по наименованиям)

- продолжительность полезной работы локомотива _____ час/сутки

- среднесуточный пробег локомотив _____ км,

- условия эксплуатации вагонов.

Производственная программа ремонтов:

- по локомотивам: _____
(указать виды ремонтов и осмотров)

- по вагонам: _____
(указать виды ремонтов)

- по путевым машинам, механизмам и подъемно-транспортному оборудованию _____
(указать виды ремонтов)

Источники получения сырья.

Главный инженер проекта

Начальник отдела генпланов
и транспорта

Приложение 7б

"Согласовано"
Главный инженер
_____
(наименование проектного института)
_____
" " _____ 19 г.

"Утверждаю"
Главный инженер Гипромеза
_____
" " _____ 19 г.

З А Д А Н И Е

на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО) строительства (реконструкции) внешнего транспорта _____ металлургического завода

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с _____
(указать основание для разработки ТЭО)
институту _____ поручается разработать
(наименование института)
технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства (реконструкции) внешнего транспорта _____
(наименование)
металлургического завода.

Генеральным проектировщиком завода является _____ Гипромез.

В качестве соисполнителей Промтрансниипроект привлекает необходимые ему проектные организации и заключает с ними прямые договора на проектирование.

Общие сведения о строящемся (реконструируемом) заводе, номенклатура основной продукции _____ объем производства на полную мощность по основным видам продукции _____ _____ и на первую очередь _____

источники получения сырья _____
(предприятия-поставщики и их место-
нахождение) и пункты потребления готовой продукции _____

Сроки строительства завода: на полное развитие; I-я очередь _____
год

Стадийность проектно-изыскательских работ _____
(дальнейшие стадии проектирования)

Исходные данные

В сроки, установленные прилагаемым, согласованным графиком (приложение I) _____ Гипромез передает Промтрансниипроекту следующие исходные данные:

- указания по разработке ТЭО;
- схему генерального плана завода;
- материалы имеющихся топографических и инженерно-геологических изысканий, а также материалы изысканий прежних лет в районе расположения площадки завода;
- недостающие инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания, а также обследования, необходимые для разработки ТЭО, должны быть произведены Промтрансниипроектом;
- состав первой очереди строительства завода;
- объем перевозок по укрупненным показателям (приложение №) по пунктам выгрузки и погрузки и условиям перевозки отдельных грузов;
- предложения по контейнеризации перевозок (по прибытию и отправлению);
- размер трудовых пассажирских перевозок, предполагаемых к освоению железнодорожным транспортом по их направлениям;
- генподрядной строительной организацией будет _____
(наименование)
в качестве субподрядных строительных организаций привлекаются

_____
(наименование организации).

Производственная база строительства расположена _____

_____
(месторасположение)

На производственной базе возможно изготовление: железобетонных дорожных труб диаметром....., пролетных строений мостов длиною _____, в т.ч. с предварительно напряженной арматурой, железобетонных шпал и т.п.
(последний пункт относится только к существующему заводу).

Состав проекта

Проект внешнего транспорта разрабатывается комплексно во всех частях и включает:

I. Разработку принципиальной схемы внешнего транспорта (наименование) завода с учетом обслуживания предприятий, расположенных в рассматриваемом районе , увязанной со схемой внутризаводского транспорта и развитием магистрального железнодорожного, автомобильного транспорта и другими видами транспорта.

2. Выбор и обоснование видов транспорта для внешних перевозок;

3. Внешний железнодорожный транспорт:

- выбор вида тяги на железнодорожном транспорте; [illegible] нормы, тип локомотива;

- распределение сортировочной работы между магистральными и промышленными (внешними и внутризаводскими) станциями с учетом поточности, максимального сокращения объема повторной сортировки вагонов по входящему вагонопотоку (совместно с Гипромезом), а также выполнение формирования поездов на внешнюю сеть железных дорог средствами МПС;

- разработка технологии работы внешнего транспорта в увязке с технологией работы внутризаводского транспорта;

- погашение на периферии массовых грузопотоков;

- организация пропуска маршрутизированных потоков к разгрузочным комплексам и переработки немаршрутизированных перевозок с установлением системы транспортного обслуживания и пунктов приемо-сдаточных операций (место,организация,обоснование);

- примыкание клиентуры с учетом максимальной концентрации грузовой работы;

- размещение внешних промышленных станций и характера их работы в увязке со схемой внутризаводского транспорта;

- определение количества и специализации путей на станциях, а также тип и мощность сортировочных устройств;

--автоматика и связь в увязке с внутризаводским транспортом;

- определение потребности в специализированных вагонах для перевозки (наименование грузов);

- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;

- вопросы организации пассажирских перевозок железнодорожным транспортом, включая необходимые станционные устройства в увязке с пассажирским транспортом общего пользования и завода.

Должны быть определены технико-экономические показатели, характеризующие работы внешнего железнодорожного транспорта, обеспечивающие составление общих показателей по всему транспорту завода, и эффективность проектных решений (штаты,капзатраты, эксплуатационные затраты) с учетом этапности ввода объектов в эксплуатацию.

3. Внешний автомобильный транспорт

- выбор варианта схемы внешних автомобильных дорог;

- разработка технологии работы внешнего автомобильного транспорта в увязке с технологией работы внутризаводского автомобильного транспорта;

- размещение и проектирование всех сооружений внешнего автомобильного транспорта (заправочные станции, площадка для стоянки автомашины , путепроводы, мосты, освещение, автоматики и сигнализация и т.д.);

- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;

- должны быть определены технико-экономические показатели, обеспечивающие составление общих показателей по всему транспорту завода и эффективность проектных решений (штаты, капзатраты и т.п.).

4. Внешний конвейерный и специальный виды транспорта

- выбор варианта схемы внешнего специального транспорта;

- разработка технологии работы внешнего специального транспорта в увязке с работой с внутризаводским транспортом;

- проектирование всех сооружений внешнего специального транспорта;

- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;

- должны быть определены технико-экономические показатели, обеспечивающие составление общих показателей по всему транспорту завода и эффективность проектных решений (штаты, капзатраты и т.п.).

5. Проект во всех разделах должен предусматривать очередность строительства и принятую последовательность сооружения, особенности работы всех видов внешнего транспорта на различных этапах развития завода, а также учитывать решение по развитию

района размещения завода, разрабатываемые институтами _____

_____
(наименование института)

6. Проект должен определить долевое участие МПС и других ведомств в строительстве объектов внешнего транспорта.

7. Отчуждение земель по объектам внешнего транспорта определяется и согласовывается с заинтересованными организациями институтом _____
(наименование института, выполняющего проект внешнего транспорта)

8. Разработка ТЭО внешнего транспорта должны выполняться в увязке с разработкой ТЭО внутризаводского транспорта завода.

9. Должны быть выделены работы по строительству путей I-й очереди.

10. Инженерные сети решаются _____
(наименование института)
в пределах площадок проектируемых сооружений транспорта.

В процессе проектирования _____
(наименование института)
передает Гипромезу в сроки, установленные согласованным графиком, данные о потребности в энергоресурсах, точки подключения сетей и соответствующие данные по переустройству сетей, расположенных вне границ проектирования внешнего транспорта.

11. Проект должен быть согласован _____
(наименование института)
с МПС и со всеми заинтересованными организациями.

Главный инженер проекта

Начальник отдела генпланов и транспорта

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение 2

I. Расчет объема перевозок 4

I.I. Виды перевозок и порядок определения их объема 4

I.2. Расчет объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам 9

I.3. Расчет объема перевозок по заданиям технологических отделов I3

I.4. Расчет суточного прибытия (отправления) вагонов I5

2. Организация движения поездов и маневровой работы .. I7

2.I. Специализация поездов и маневровых составов .. I7

2.2. Тяговые расчеты для тепловозной тяги 23

2.3. Скорости движения 37

2.4. Нормы времени на обработку и сортировку вагонов 39

2.5. Автоматика, телемеханика и транспортная связь (СЦБ) 45

3. Расчет парка локомотивов 48

3.I. Расчет рабочего парка локомотивов по нормативной производительности в ТЭО 49

3.2. Расчет рабочего парка локомотивов по нормам времени (перевозки в вагонах магистрального типа) 57

3.3. Расчет рабочего парка локомотивов для спецперевозок доменного цеха 58

Стр.

3.4. Расчет рабочего парка локомотивов для спецперевозок сталеплавильных цехов 6I
3.5. Расчет рабочего парка и выбор типа локомотивов в техническом проекте 67
3.6. Расчет инвентарного парка локомотивов 69
4. Расчет парка вагонов 7I
4.I. Расчет рабочего парка вагонов 7I
4.2. Расчет инвентарного парка вагонов 76
5. Путевое развитие 79
5.I. Классификация путей и станций и эксплуатационные требования 79
5.2. Полезные длины путей 83
5.3. Расчет числа путей 88
5.4. Расчет грузонапряженности 9I
6. Расчет пропускной способности 93
6.I. Общие положения 93
6.2. Пропускная способность перегонов 95
6.3. Пропускная способность станции и путей специальных перевозок 99
7. Путевое хозяйство I02
7.I. Организация ремонта железнодорожных путей I02
7.2. Определение парка путевых машин и механизмов .. I06
8. Локомотивно-вагонное хозяйство I07
9. Технологический процесс работы железнодорожного транспорта III
9.I. Основные положения проектирования внешнего транспорта III

Стр.

9.2. Технология работы внутризаводского железнодорожного транспорта II5
9.3. Весовое хозяйство II9
9.4. Смерзаемость грузов и организация работ по восстановлению их сыпучести I22
I0. Структура штатов железнодорожного транспорта I26
II. Технико-экономические показатели I28
I2. Приложения:
I) Формы ведомостей объемов перевозок:
Ведомость внешних перевозок железнодорожным транспортом. Прибытие I35
То же. Отправление I36
Ведомость внешних перевозок автомобильным транспортом. Прибытие I37
То же. Отправление I38
Ведомость межцеховых перевозок железнодорожным транспортом в заводских вагонах общего назначения. I39
То же, автомобильным транспортом I40
Ведомость межцеховых перевозок железнодорожным транспортом в специальном подвижном составе I4I
То же, конвейерным и специальным видами транспорта I42
2) Данные по расчетной норме загрузки вагонов грузами:
Расчетная норма загрузки вагонов скрапом I43
То же, сыпучими и навалочными грузами I46

Стр.

То же, штучными грузами и грузами, перевозимыми в пачках, пакетах I47
То же, трубами I48
3) Нормативы по оснащению машинами, механизмами и оборудованием подразделений путевого хозяйства I49
4) Технологические схемы обработки слитковых составов I56
5) Пример организации транспортной связи предприятия I57
6) Схемы структуры штатов железнодорожного транспорта I58
7) Формы заданий на проектирование локомотивовагонного хозяйства и внешнего транспорта
7а) Задание на выполнение проекта строительства (реконструкции) локомотиво-вагонного хозяйства .. I59
7б) Задание на проектирование внешнего транспорта ... I61

Зак. 915 Тир. 100 отд.м. 1980г.
Гипромез, проспект Мира, 101

gost.e-ecolog.ru