

Список использованных источников:

1. Губенко В.К. Логистика надежности и экологичности вагонопотоков ситирайонов / В.К. Губенко, М.В. Хара, А.А. Лямзин. – Донецк, 2014. – 383 с.
2. Константинов И.С. Адаптивное управление экологической безопасностью промышленно-транспортного комплекса [Электронный ресурс] / И.С. Константинов, О.А. Иващук // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – Серия : История. Политология. Экономика. Информатика. – 2009. – Том 7. – № 10-1-1. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-upravlenie-ekologicheskoy-bezopasnostyu-promyshlenno-transportnogo-kompleksa#ixzz2sXSJ1I9c>.
3. Сборник материалов «Интеллектуальные транспортные системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mobilnist.org.ua/ru/velolev/76-gtz-sourcebook-module-on-intelligent-transport-systems-now-in-ukrainian.html>.
4. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : Теорія, синтез, ефективність / В.О. Тарасов, Б.М. Герасимов, І.О. Левін, В.О. Корнійчук. – К. : МАКНС, 2007. – 336 с.

Bibliography:

1. Gubenko V.K. Logistic of reliability and ecofriendliness of city areas of car traffic / V.K. Gubenko, M.V. Khara, A.A. Lyamzin. – Donetsk, 2014. – 383 p. (Rus.)
2. Konstantinov I.S. Adaptive control by ecological safety of industrial and transport complex [Electronic resource] / I.S. Konstantinov, O.A. Ivachuk // The Scientific lists of the Belgorod state university. are Series: History. Political science. Economy. Informatics. – 2009. Tom 7. – № 10-1-1. – Access mode : <http://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-upravlenie-ekologicheskoy-bezopasnostyu-promyshlenno-transportnogo-kompleksa#ixzz2sXSJ1I9c>.
3. Collection of materials is the «Intellectual transport systems» [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.mobilnist.org.ua/ru/velolev/76-gtz-sourcebook-module-on-intelligent-transport-systems-now-in-ukrainian.html>.
4. Intellectual systems of support of making decision : Theory, synthesis, efficiency / V.O. Tarasov, B.M. Gerasimov, I.O. Levin, V.O. Korniyuchuk. – K. : MAKNS, 2007. – 336 p. (Ukr.)

Рецензент: В.К. Губенко
д-р техн. наук, проф., ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 23.09.2015

УДК 656. 2: 669.013

© Маслак А.В.¹, Носенко П.Н.²

СТРУКТУРИЗАЦИЯ ОБЩЕГО ОБЪЕМА ТРАНСПОРТНОЙ РАБОТЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ВНЕШНЕГО ВАГОНПОТОКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ОДНИМ ПРИМЫКАНИЕМ К ВНЕШНЕЙ СЕТИ

В статье произведена структуризация объёма транспортной работы при переработке внешнего вагонопотока в системе двоярных операций. Для каждого транспортного и транспортно-грузового комплексов определены плановый и дополнительный объём транспортной работы. Установлено, что транспортный комплекс переработки внешнего вагонопотока характеризуется наибольшим дополнительным объёмом транспортной работы.

Ключевые слова: заводская сортировочная станция, транспортно-грузовой комплекс, плановый объём транспортной работы, дополнительный объём транспортной работы.

¹ канд. техн. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, avmaslak@mail.ru

² аспирант, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, p.n.nosenko@gmail.com

Маслак Г.В., Носенко П.М. Структуризація загального обсягу транспортної роботи при переробці зовнішнього вагонопотоку металургійного підприємства з одним примиканням до зовнішньої мережі. У статті проведена структуризація обсягу транспортної роботи при переробці зовнішнього вагонопотоку в системі здвоєних операцій. Для кожного транспортного та транспортно-вантажного комплексів визначені плановий і додатковий обсяг транспортної роботи. Встановлено, що транспортний комплекс переробки зовнішнього вагонопотоку характеризується найбільшим додатковим об'ємом транспортної роботи.

Ключові слова: заводська сортувальна станція, транспортно-вантажний комплекс, плановий обсяг транспортної роботи, додатковий обсяг транспортної роботи.

G.V. Maslak, P.M. Nosenko. Structuration of the overall volume of transport operations at handling of the inbound waggon traffic of metallurgical enterprise with one railway siding connecting to the external network. The article deals with the operation analysis of a metallurgical enterprise transport system with one railway siding connected to the external network. Three functional modules were determined: transport complex for incoming wagon traffic processing, transport-and-handling complex for raw materials unloading, transport-and-handling complex for finished products shipment. For each of the complexes basic functions were determined: the first module distributes empty and loaded waggons between the freight railway stations within the enterprise; the second module provides timely supply of production shops with required volumes of raw materials; the third module enables timely supply of production shops with railway rolling stock for finished products shipment. Structuration of overall volume of transport operations has been conducted for each of the complexes within the transport system of the metallurgical enterprise, basic technological operations have been determined, and causes for time waste have been found out. Overall volume of transport operations per day has been determined, it comprising planned transport operations and extra transport operations as well. As a result of the research it has been determined, that maximum volume of extra transport operations occur at the transport complex for incoming wagon traffic processing. Its operation is based on time norms which not always fit the dynamics of external network operation, as well as production shops operation. Furthermore, this module is a connecting link making the dynamics of external waggon traffic, the internal dynamics of the enterprise, and the dynamics of production shops compatible. As a consequence, considerable extra time waste occurs when waggon traffic goes through this module.

Keywords: factory sorting yard, transport-and-handling complex, volume of planned transport operations, and volume of extra transport operations.

Постановка проблеми. Исследованиями установлено, что переработка внешнего вагонопотока в системе сдвоенных операций металлургического предприятия с одним примыканием к магистральной сети железных дорог осуществляется тремя функциональными комплексами. Они включают: транспортный комплекс (ТК), принимающий внешний вагонопоток, представленный заводской сортировочной станцией (ЗСС) и грузовые комплексы выгрузки сырья (ТГК ВС) и отгрузки готовой продукцией (ТГК ОП).

В соответствии с установленными функциями ТК ЗСС, как ведущий, принимает внешний вагонопоток с сырьём, перерабатывает его и передаёт в ТГК ВС. Порожние вагоны внешнего парка после выгрузки возвращаются в ТК, где они сортируются и передаются в ТГК ОП. После погрузки вагоны возвращаются в ТК, где производится формирование поездов из гружёных и порожних вагонов и их сдача на внешнюю сеть [1].

Из вышеизложенного следует, что для схемы железнодорожного транспорта металлургического комбината, имеющей одно примыкание к внешней сети железных дорог, специфической особенностью является наличие многофункциональной заводской сортировочной станции, от эффективности работы которой зависит транспортное обслуживание всего предприятия.

Такая станция запроектирована на перерабатывающую способность до 1700 вагонов в сутки и характеризуется наличием полного комплекса технических средств, обеспечивающих её

функционирование в соответствии с заданными количественными и качественными показателями. Так, она включает приёмоотправочный и сортировочный парк из 24 путей, сортировочную горку средней мощности, оборудованную системой ГАЦ, а также систему ЭЦ станции и др.

ЗСС организационно-технологически и оперативно взаимосвязана с транспортно-грузовыми комплексами выгрузки сырья и отгрузки готовой продукции. Отличительной особенностью ТГК является обслуживание конкретного производственного комплекса. Перерабатывающая способность комплексов определяется производственной мощностью цехов, обеспечивается соответствующими комплектами погрузочно-разгрузочного оборудования и является детерминированной величиной.

В течение достаточно продолжительного периода, в условиях действия ЕТП работы железнодорожного транспорта металлургических предприятий и магистрального транспорта рассматриваемая система переработки внешнего вагонопотока функционировала относительно стабильно, при этом обеспечивалось выполнение основных требований производства и нормы простоя вагонов внешнего парка.

С переходом к рыночным механизмам хозяйствования условия работы железнодорожного транспорта металлургических комбинатов кардинально изменились. Это связано с существенным ростом динамики входящего поездопотока с сырьём, динамикой производственного процесса и отсутствием согласованности в работе производства и транспорта. Также повлиял на работу промышленного транспорта и переход к оплате за время использования вагонов внешнего парка взамен нормы простоя.

В сложных условиях динамики перевозочного процесса и возросших производственных требований необходимость многократной переработки планового вагонопотока привели к весьма существенному увеличению объёмов станционной работы ЗСС и росту фактора враждебности. В свою очередь, указанное обусловило значительную (в ряде случаев предельную) загрузку горловин и сортировочного устройства, нехватку путевых ёмкостей парков станции, маневровых тепловозов и др.

Аналогичным является положение дел и в транспортно-грузовых комплексах. Однако здесь дополнительно воздействуют факторы несогласованности работы производственных цехов и транспорта при планировании грузовых процессов, подготовке сопроводительной документации, информации о поезде и др. В результате чего по всей технологической траектории рассматриваемого процесса начали возникать, а затем стали его составной частью, межоперационные ожидания и длительные технологические отстои маршрутов, сборных поездов и групп вагонов. Так, в соответствии с отчётными данными базового предприятия средний простой одного вагона общесетевого парка при выполнении сдвоенных операций в 2013 году составил более 35 часов, в 2014 году – более 36 часов, этими же показателями характеризуется и 2015 год.

Таким образом, на данном этапе возникает важная научно-техническая проблема повышения эффективности транспортного обслуживания металлургического комбината при схеме железнодорожного транспорта с одним примыканием к внешней сети.

Проведенным анализом установлено, что преодоление противоречий между существующим состоянием и заданным уровнем эффективности транспортного обслуживания металлургических предприятий с рассматриваемой схемой железнодорожного транспорта требует системного подхода и последовательного решения комплекса вопросов, формирующих его показатели. Базовым из них является анализ распределения по комплексам и структуризация объёма транспортной работы процесса переработки внешнего вагонопотока в системе сдвоенных операций.

Анализ последних исследований и публикаций. До настоящего времени не имеется чёткой идентификации технико-эксплуатационных показателей потоковых процессов в каждой из рассматриваемых подсистем в целом, которые позволили бы устанавливать узкие места в ходе переработки внешнего вагонопотока при сдвоенных операциях и при возврате порожних вагонов, определять причины их возникновения и принимать необходимые адаптационные меры по повышению эффективности работы промышленного железнодорожного транспорта.

В предыдущий период эти вопросы остро не стояли, так как управление вагонопотоками основывалось на государственном регулировании взаимоотношений транспорта и промышленных предприятий. С позиций рыночной экономики использованию вагонов ВП на промышленных предприятиях посвящены отдельные работы постановочного характера, которые описывают существующие проблемы [2, 3]. Появляются работы по повышению энергоэффективности

промышленного железнодорожного транспорта на основе динамической оптимизации параметров вагонопотоков [4, 5].

В связи с указанным, вопросы повышения эффективности управления вагонопотоками промышленных предприятий являются актуальными и требуют проведения комплексных исследований с разработкой методов, моделей и алгоритмов их решения.

Цель статьи – количественная оценка объёмов транспортной работы в каждом комплексе системы переработки внешнего вагонопотока металлургического предприятия.

Изложение основного материала. Для анализа и структуризации внешнего вагонопотока применяется эксплуатационный показатель – «транспортная работа» (ваг·час), который достаточно полно учитывает виды, объёмы и динамику станционной работы и просто оценивается экономически, поскольку плата за пользование вагонами общесетевого парка производится по тому же показателю [1].

Общую суточную транспортную работу ($A_{общ}$), выполняемую ТК ЗСС или ТГК, можно представить выражением:

$$A_{общ} = A_{пл} + \Delta A, \text{ ваг·час}, \quad (1)$$

где $A_{пл}$ – плановая суточная транспортная работа ТК ЗСС или ТГК, ваг·час;

ΔA – дополнительная суточная транспортная работа ТК ЗСС или ТГК, ваг·час.

Плановая транспортная работа каждого комплекса в рассматриваемой подсистеме определяется нормативной продолжительностью технологических процессов станционной работы по переработке планового вагонопотока:

$$A_{пл} = B_{пл} \cdot T_{пл}, \text{ ваг·час}, \quad (2)$$

где $B_{пл}$ – суточный плановый вагонопоток, ваг;

$T_{пл}$ – нормативная продолжительность переработки планового вагонопотока, час.

Дополнительная транспортная работа в каждом конкретном случае связана с выполнением внеплановых станционных операций при том же вагонопотоке. Она складывается из многократной переработки, межоперационных ожиданий или технологического отстоя поездов, маневровых передач и групп вагонов и обусловлена, в основном, значительными колебаниями интервалов прибытия маршрутов с массовым сырьём в начале транспортного потока предприятия, неравномерностью продвижения вагонопотока в процессе его переработки, а также недостаточным уровнем взаимодействия производства и транспорта в процессе подачи вагонов, подготовки и отгрузки готовой продукции. Продолжительность дополнительного времени ожидания носит вероятностный характер и фактически является случайной величиной с плотностью распределения $f(t_{ож})$:

$$\Delta A = B_{пл} \cdot \int_{t_{мин}}^{t_{макс}} f(t_{ож}) dt_{ож}, \text{ ваг·час}, \quad (3)$$

где $t_{ож}$ – фактический дополнительный простой одного вагона в ТК или ТГК, час.

Таким образом, структуризация объёма транспортной работы в каждом комплексе исследуемой системы определяется временными показателями переработки внешнего вагонопотока. Первоначальную оценку рассматриваемого показателя следует производить по среднестатистическим данным, а именно: технологической траектории потокового процесса и среднестатистическому дополнительному времени ожидания соответствующих операций:

$$A_{общ} = B_{пл} \cdot T_{пл} + B_{пл} \cdot \int_{t_{мин}}^{t_{макс}} f(t_{ож}) dt_{ож} = B_{пл} \cdot T_{пл} + B_{пл} \cdot t_{ож}^{cp}, \text{ ваг·час}, \quad (4)$$

где $t_{ож}^{cp}$ – среднестатистическое дополнительное время ожидания одного вагона, час.

На основании вышеприведенной методики был произведён пооперационный анализ потоковых процессов в ТК ЗСС, ТГК выгрузки сырья и ТГК погрузки готовой продукции. Статистическая обработка данных продолжительности дополнительного простоя вагонов в комплексах системы (более 300 случаев) показала количественные оценки соответствующих временных показателей (таблицы 1-3).

Таблица 1

Структуризация общего объёма транспортной работы ТК ЗСС

B_{nl} , ваг	Наименование технологических операций в комплексе	T_{nl} , час	Причина дополнительного простоя / место простоя вагонов	Статистические характеристики $t_{ож}$
1	2	3	4	5
385	Операции, связанные с приёмом, переработкой и отправлением поездов различных категорий на станции выгрузки	5,13	Простой поездов различных категорий в ожидании приёмосдаточных операций / пути ПОП	$t_{cp} = 7,74$
			Простой маршрутных поездов в ожидании выгрузки / пути ПОП	$t_{min} = 0,13$
			Простой сборных поездов в ожидании горочного локомотива / пути ПОП	$t_{max} = 33,92$ $\sigma = 7,69$ $D = 59,21$
187	Операции, связанные с приёмом, подбором, накоплением, формированием и отправлением порожних вагонов под погрузку готовой продукции в цеха комбината	1,32	Простой поездов в ожидании вывозного локомотива / пути СП	$t_{cp} = 2,32$ $t_{min} = 0,11$ $t_{max} = 2,99$ $\sigma = 4,34$ $D = 8,98$
385	Операции, связанные с приёмом, накоплением, формированием и отправлением поездов с готовой продукцией на ВС	5,86	Простой поездов в ожидании оформления сдаточных операций / пути ПОП	$t_{cp} = 2,78$ $t_{min} = 0,52$ $t_{max} = 12,10$ $\sigma = 1,80$ $D = 3,26$
$A_{оби}$, ваг час	A_{nl} , ваг час		ΔA , ваг час	
9001,13	4517,26		4484,04	

Таблица 2

Структуризация общего объёма транспортной работы ТК ВС

B_{nl} , ваг	Наименование технологических операций в комплексе	T_{nl} , час	Причина дополнительного простоя / место простоя вагонов	Статистические характеристики $t_{ож}$
1	2	3	4	5
239	Операции, связанные с приёмом, постановкой, выгрузкой, уборкой и отправлением вагонов на станции комбината или на ЗСС	7,91	Простой вагонов в ожидании выгрузки по причине специфических требований производственного цеха к качеству сырья / пути ПОП	$t_{cp} = 5,63$ $t_{min} = 0,68$ $t_{max} = 20,66$ $\sigma = 4,34$ $D = 18,89$
			Простой вагонов в ожидании их подачи из-за занятости маневровых локомотивов станции / пути ПОП	
			Простой вагонов в ожидании персонала и техники для зачистки подвижного состава / грузовой фронт	
			Простой вагонов в ожидании их уборки из-за занятости маневровых локомотивов станции / грузовой фронт	
$A_{оби}$, ваг час	A_{nl} , ваг час		ΔA , ваг час	
3236,06	1890,49		1345,57	

Таблица 3

Структуризация общего объёма транспортной работы ТГК ОП

$B_{пл}$, ваг	Наименование технологических операций в комплексе	$T_{пл}$, час	Причина дополнительного простоя / место простоя вагонов	Статистические характеристики $t_{ож}$
1	2	3	4	5
187	Операции, связанные с приёмом, постановкой, погрузкой, уборкой, оформлением перевозочных документов, отправлением вагонов с продукцией на ЗСС	16,48	Простой вагонов в ожидании их подачи на грузовой фронт из-за занятости погрузочного оборудования и маневровых локомотивов станции / пути ПОП	$t_{cp} = 6,01$ $t_{min} = 0,41$ $t_{max} = 20,80$ $\sigma = 3,08$ $D = 9,52$
			Простой вагонов в ожидании начала погрузки / грузовой фронт	
			Простой вагонов в ожидании документов на груз, а так же в случае нарушения условий погрузки / грузовой фронт	
			Простой вагонов в ожидании их подачи из-за занятости вывозных локомотивов станции / пути ПОП	
$A_{общ}$, ваг час	$A_{пл}$, ваг час	ΔA , ваг час		
4205,63	3081,76	1123,87		

Полученные результаты позволили оценить объём транспортной работы в системе двоянных операций (таблица 4).

Таблица 4

Распределение объёма транспортной работы в системе двоянных операций

Место возникновения дополнительного ожидания		Суточная транспортная работа, вагоно-час			Доля дополнительной транспортной работы в модуле, (%)
		общая, ($A_{общ}$)	плановая, ($A_{пл}$)	дополнительная, (ΔA)	
Транспортный комплекс переработки внешнего вагонопотока (ЗСС)	операции по прибытию поездов	4954,95	1975,05	2979,90	150,8
	операции по подбору вагонов	719,95	286,11	433,84	151,6
	операции по отправлению поездов	3326,23	2256,10	1070,30	47,4
ИТОГО по ЗСС		9001,13	4517,26	4484,04	101,9
Транспортно-грузовой комплекс выгрузки сырья (операции выгрузки)		3236,06	1890,49	1345,57	71,1
Транспортно-грузовой комплекс выгрузки сырья (операции погрузки)		4205,63	3081,76	1123,87	36,4

В существующих условиях станции предприятий, перерабатывающие внешние вагонопотоки, сталкиваются с пиковыми нагрузками, связанными с неравномерностью прибытия. Нередко возникает нехватка маневровых локомотивов, наличие которых регламентируется усред-

ненными показателями объемов грузооборота, не отражающими фактического разброса нагрузок на транспортную систему. Усложняет функционирование транспортной системы также необходимость формирования информационного потока, сбои в продвижении которого приводят к дополнительному простоям подвижного состава.

Длительность пребывания подвижного состава в ТК ВС и ТК ОП обусловлена перерабатывающей способностью грузовых устройств и технологией грузовых операций, соответствующих виду сырья или готовой продукции, и напрямую зависит от работы производственных цехов предприятия.

Продолжительность нахождения внешнего вагонопотока в ТК ЗСС зависит от сложности технологической траектории потокового процесса заводской сортировочной станции и её технического оснащения. Причём работа данного комплекса организована на основе временных нормативов, которые не всегда отражают динамику работы внешней сети и производственных цехов. Таким образом, заводская сортировочная станция является связующим звеном, совмещающим ритмы внешних вагонопотоков к внутренним ритмам предприятия, а так же ритмы работы производственных цехов между собой. Как следствие, значительные дополнительные непроводительные простои возникают именно при прохождении вагонопотока через данный комплекс.

С другой стороны, дополнительный объём транспортной работы находится в прямой зависимости от планового вагонопотока, который претерпевает значительные изменения в течение суток и его значение носит вероятностный характер.

Таким образом, дальнейшие исследования будут связаны с определением фактического вагонопотока и расчётом на его основе наличной и потребной пропускной способности ТК ЗСС, с целью применения адаптационных мероприятий по сокращению дополнительной транспортной работы.

Выводы

1. Анализ работы производственно-транспортной системы предприятия позволил выделить три основных модуля: транспортный комплекс переработки внешнего вагонопотока, транспортно-грузовой комплекс выгрузки сырья и транспортно-грузовой комплекс отгрузки продукции. Определены основные факторы, влияющие на работу данных модулей.

2. Проведён анализ общей транспортной работы в каждом комплексе системы сдвоенных операций. На основе статистической обработки данных установлен дополнительный объём транспортной работы.

3. Результаты структуризации объёма транспортной работы в системе сдвоенных операций показали, что возникновение непроводительных простоев наиболее характерно для транспортного комплекса заводской сортировочной станции, который принимается в качестве объекта для дальнейших исследований.

Список использованных источников:

1. Маслак А.В. Идентификация внешних вагонопотоков металлургических предприятий с одной входной сортировочной станцией / А.В. Маслак, П.Н. Носенко // Захист металургійних машин від поломок : Міжвуз. темат. зб. наук. пр. / ДВНЗ «ПДТУ». – Маріуполь, 2014. – Вип. 16. – С. 33-39.
2. Парунакян В.Э. Оценка перерабатывающей способности грузовой станции предприятия с учётом динамики процесса переработки вагонопотока / В.Э. Парунакян, В.А. Бойко // Вісник СХУ ім. В.Далія. – Луганськ : Вид-во СХУ ім. В.Далія. – 2012. – № 4 (175). – С. 206-215.
3. Яновський П.О. Методичні основи забезпечення якості взаємодії виробництва і транспорту / П.О. Яновський // Залізничний транспорт України. – 2013. – № 5/6 (102/103). – С. 104-111.
4. Багинова В.В. Контроль вагонопотоков на пути необщего пользования / В.В. Багинова, А.Н. Рахмангулов, Н.А. Осинцев // Мир транспорта. – 2010. – № 13. – С. 108-113.
5. Рахмангулов А.Н. Методика формирования энергоэффективной транспортно-логистической инфраструктуры / А.Н. Рахмангулов, О.А. Копылова // Современные проблемы транспортного комплекса России : Межвуз. сб. науч. тр. / МГТУ. – Магнитогорск, 2012. – № 2. – С. 45-53.

Bibliography:

1. Maslak A.V. Identification of external railway carriage traffic volumes of metallurgical enterprises with a single input marshalling yard / A.V. Maslak, P.N. Nosenko // *Zahist metalurgijnih mashin vid polomok : Interuniversity thematic collection of scientific works / SHEE «PSTU»*. – Mariupol, 2014. – Issue 16. – P. 33-39. (Rus.)
2. Parunakjan V.E. Evaluation of processing capacity of freight railway station at the industrial enterprise taking into account the dynamics of processing of the freight wagons flow / V.E. Parunakjan, V.A. Boyko // *Bulletin of SNU named Volodymyr Dahl*. - Lugansk: Publisher SNU named Volodymyr Dahl. – 2012. – № 4 (175). – P. 206-215. (Rus.)
3. Janovs'kij P.O. Methodical bases of quality assurance of production and transport cooperation / P.O. Janovs'kij // *Zaliznichnij transport Ukraïni*. – 2013. – № 5/6 (102/103). – P. 104-111. (Ukr.)
4. Baginova V.V. Control of traffic volumes on the siding railway / V.V. Baginova, A.N. Rahmangulov, N.A. Osincev // *Mir transporta*. – 2010. – № 13. – P. 108-113. (Rus.)
5. Rahmangulov A.N. Methodology of forming of energy-efficient transport and logistics infrastructure / A.N. Rahmangulov, O.A. Kopylova // *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii : Interuniversity thematic collection of scientific works / MGTU*. – Magnitogorsk, 2012. – № 2. – P. 45-53. (Rus.)

Рецензент: В.Э. Парунакян
д-р техн. наук, проф., ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 15.09.2015

УДК 656.073:669.013

© Маслак А.В.¹, Кирицева Е.В.²

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ВАГОНОПОТОКОВ РАЙОННОЙ СТАНЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрен процесс переработки вагонопотоков районной станции крупного металлургического комбината при обслуживании прокатных цехов железнодорожным транспортом. Определены основные факторы, влияющие на простой вагонов и оборот подвижного состава.

Ключевые слова: районная станция, вагонопоток, грузопоток, эксплуатационные показатели, динамика производственного процесса.

Маслак Г.В., Кирицева О.В. Дослідження процесу переробки вагонопотоків районної станції металургійного виробництва. Розглянуто процес переробки вагонопотоків районної станції крупного металургійного комбінату при обслуговуванні прокатних цехів залізничним транспортом. Визначені основні фактори, які впливають на простой вагонів та оберт рухомого складу.

Ключеві слова: районна станція, вагонопотік, грузопотік, експлуатаційні показники, динаміка виробничого процесу.

G.V. Maslak, O.V. Kiritseva. Freight railway cars flow handling investigation at freight railway station of a metallurgical enterprise. *The article deals with solving an important and relevant problem of enhancing the efficiency of serving production shops by a freight railway station at a large-scale metallurgical enterprise. The process of handling freight railway cars flow at a freight railway station was considered. The main functions of the*

¹ к-т техн. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, avmaslak@mail.ru

² аспирант, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, elena633@rambler.ru