

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В.Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**  
**ВАГОНОВ АСУ ПТО**  
**ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТУРЫ КТСМ**

**Методическое пособие**  
**для обучения по профессии**

**16275 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров**

**2019**

УДК 629.45/46

Настоящее учебное пособие написано с целью оказания помощи студентам обучающимся по профессии 16275 «Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров». В пособии изложены сведения об автоматизированной системе управления вагонным хозяйством. Дана характеристика автоматизированных технологий управления вагонным хозяйством на дорожном и сетевом уровнях.

Автор:

Натаров Р. Н. - преподаватель ЛТЖТ - филиала РГУПС.

Рецензент:

Беняев А. Н. - преподаватель ЛТЖТ - филиала РГУПС.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии профессиональных модулей специальности 23.02.06, протокол № 7 от 15 марта 2019 г.

Рассмотрено методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС, протокол № 4 от 05 марта 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 СИСТЕМА ДИСПАРК. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	6
2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ВАГОННЫМ ХОЗЯЙСТВОМ	9
3 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПУНКТОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА ВАГОНОВ НА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ (АСУ ПТО)	11
3.1 СТРУКТУРА АСУ ПТО	11
3.2 ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ АСУ ПТО	12
3.3 ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АСУ ПТО	15
4 КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ ВАГОНРЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	17
4.1 СТРУКТУРА КСАРМ ВЧД	17
4.2 АРМ ОПЕРАТОРА ДЕПО	18
4.3 АРМ ПО УЧЕТУ ВАГОНОВ, ИСКЛЮЧАЕМЫХ ИЗ ИНВЕНТАРЯ	21
4.4 АРМ ОПЕРАТОРА (МАСТЕРА) МПРВ	21
4.5 АРМ ОПЕРАТОРА ПТО	22
4.6 АРМ РУКОВОДИТЕЛЯ ДЕПО	22
4.7 АРМ ТЕРМИНАЛ	22
4.8 АРМ СЛУЖБЫ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА АРМ-В-ВАГОН	23
4.9 АРМ СЛУЖБЫ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА АРМ-В-КОЛЕСО	23
5 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ	25
5.1 КОНТРОЛЬ ЗА ОСТАТКОМ НЕИСПРАВНЫХ ВАГОНОВ	25
5.2 ТРАНЗИТНЫЕ НЕИСПРАВНЫЕ ВАГОНЫ	29
5.3 ПОСТАНЦИОННЫЙ УЧЕТ	30
5.4 КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ВАГОННЫХ ДЕПО	30
5.5 ЗАПАС РЖД	33
5.6 КОНТРОЛЬ ЗА ПОЕЗДАМИ И РАБОТОЙ СТАНЦИЙ	33
5.7 КАРТОТЕЧНЫЕ ДАННЫЕ ГРУЗОВОГО ВАГОНА	36

5.8 ИСТОРИЯ РЕМОНТОВ	37
5.9 УЧЕТ ДЕТАЛЕЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ВАГОН	37
5.10 КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ВАГОНА ПО ПРОБЕГУ	38
6 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (АСК ПС)	39
6.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ АСК ПС	39
6.2 КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КТСМ-02	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	55
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	56

## ВВЕДЕНИЕ

Внедрение новых информационных технологий, базирующихся на ведущихся в реальном режиме времени вагонных моделях, создало предпосылки для укрупнения полигонов управления поездо- и вагонопотоками, перехода от информационного режима функционирования системы ДИСПАРК к управляющему. Работники диспетчерского аппарата имеют возможность влиять на перевозочный процесс, вводя в систему управляющие воздействия в виде специализированных сообщений. Управляющие технологии должны обеспечить выполнение принимаемых решений по запрету или исполнению эксплуатационных операций с поездами и вагонами даже в тех случаях, когда они идут вразрез или с отклонениями от принятого на сети технологического процесса обработки поездо- и вагонопотоков. Управляющие воздействия обеспечивают оперативное вмешательство в перевозочный процесс для достижения оптимальных результатов прежде всего в вопросах регулирования вагонного парка и комфортности доставки грузов до получателей. В настоящее время реализованы четыре типа управляющих воздействий, обеспечивающих запрет на: – преждевременное расформирование транзитных поездов не на станции назначения (включая захват порожних составов под погрузку); – изменение индекса у транзитного поезда; отправление со станции порожних вагонов отдельных родов, прибывших ранее на станцию под погрузку; – отправление со станции неисправных вагонов без предусмотренного ремонта. В 2001 г. проводились работы по трем направлениям: дальнейшее совершенствование информационной основы ДИСПАРКа – вагонной модели, создание новых информационных технологий, переход к информационно-управляющим технологиям. Для обеспечения достоверности вагонной модели и условий для решения новых информационных задач создана картотека арендованных вагонов, собственных грузовых вагонов дорог России и «чужих» вагонов, имеющих право передвижения на железных дорогах России. С этой же целью в автоматизированный банк данных парка вагонов (АБД ПВ) введены признаки принадлежности вагонов компаниям-операторам и признак оборудования вагонов датчиками системы автоматической идентификации данных.

# 1 СИСТЕМА ДИСПАРК. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Программа информатизации железнодорожного транспорта предусматривает внедрение современных информационных технологий в организацию его работы. Создание «Автоматизированной системы пономерного учета, контроля дислокации, анализа использования и регулирования вагонного парка на железных дорогах России» (ДИСПАРК) можно рассматривать как одно из направлений интенсивного развития информатизации. ДИСПАРК является организационно-технологической системой и создана на базе действующих автоматизированных систем управления (АСУ). Управление парком грузовых вагонов на железнодорожном транспорте России осуществляется на трех уровнях:

- руководством ОАО «РЖД» и его департаментами;
- управлением железных дорог и соответствующих служб;
- отделениями железных дорог и линейными предприятиями.

Поэтому система ДИСПАРК содержит также три основных уровня управления: сетевой (ГВЦ МПС); дорожный (ИВЦ железной дороги); линейный (АСУ и отдельные АРМы на базе ПЭВМ для работников линейных предприятий).

Организационная структура автоматизированной системы управления ДИСПАРК показана на рисунке 1.

Сетевой уровень ДИСПАРК строится на базе поездной, вагонной и отправочной моделей ГВЦ МПС и увязан с центральной картотекой электронных паспортов вагонов (ЦКПВ).

Дорожный уровень реализуется в «Автоматизированной системе оперативного управления перевозками на дорожном уровне» (АСОУП) на базе средств ведения вагонной (ВМД), поездной (МПД), отправочной (ОМД) моделей. Эти модели увязаны с линейными системами по сбору исходной информации (АРМ товарной контро-ры). Организационная структура вагонной модели дороги показана на рисунке 2.

Линейный уровень ДИСПАРК основывается на: АСУ сортировочных, грузовых и других крупных станций; АСУ СПВ; АСУ контейнерного пункта; АРМах товарного кассира, приемосдатчиков; АРМах операторов по учету в вагонных депо

(ВЧД), вагоноремонтных заводах (ВРЗ), пунктах подготовки вагонов (ППВ), пунктах технического обслуживания (ПТО) и др.

Система ДИСПАРК решает задачи в рамках общесистемных и прикладных средств. Основными целями разработки и внедрения системы ДИСПАРК являются:

- запрет на использование вагонов с неверной нумерацией;
- контроль за соблюдением сроков доставки грузов, работой межгосударственных стыков, использованием «чужих» вагонов;
- постановка вагонов в ремонт по фактически выполненному объему работ;
- машинный учет общего наличия вагонов, вагонов резерва, запаса МГТС, неисправных вагонов;
- автоматизация отчетности о грузовой работе;
- технология машинного учета наличия неисправных вагонов и работы с ними;
- автоматизированная система пономерного контроля вагонов на подъездных путях с созданием вагонной модели для подъездных путей дорожно-сетевого уровня;
- контроль за дислокацией порожних вагонов и учет их подготовки к погрузке на ППВ.

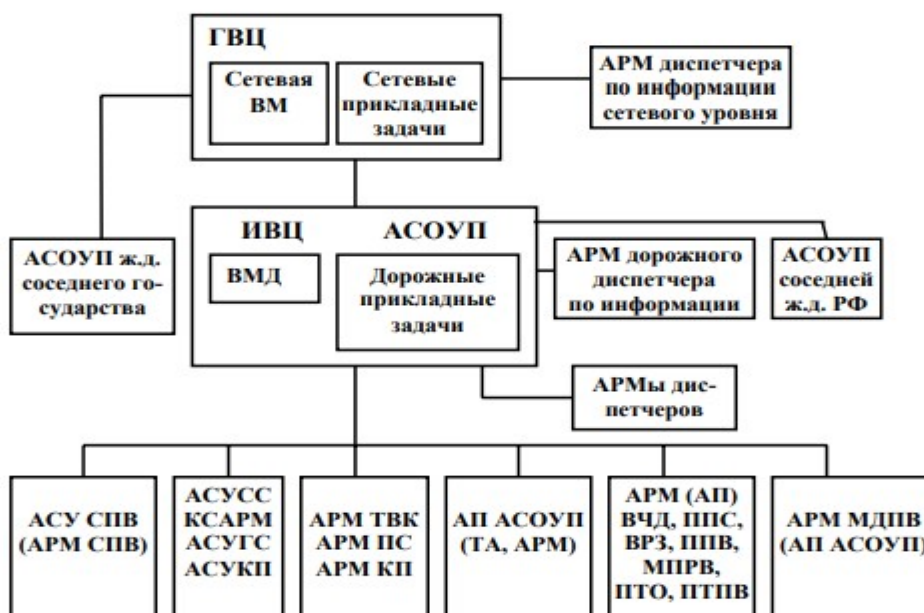


Рисунок 1 - Организационная структура автоматизированной системы управления ДИСПАРК

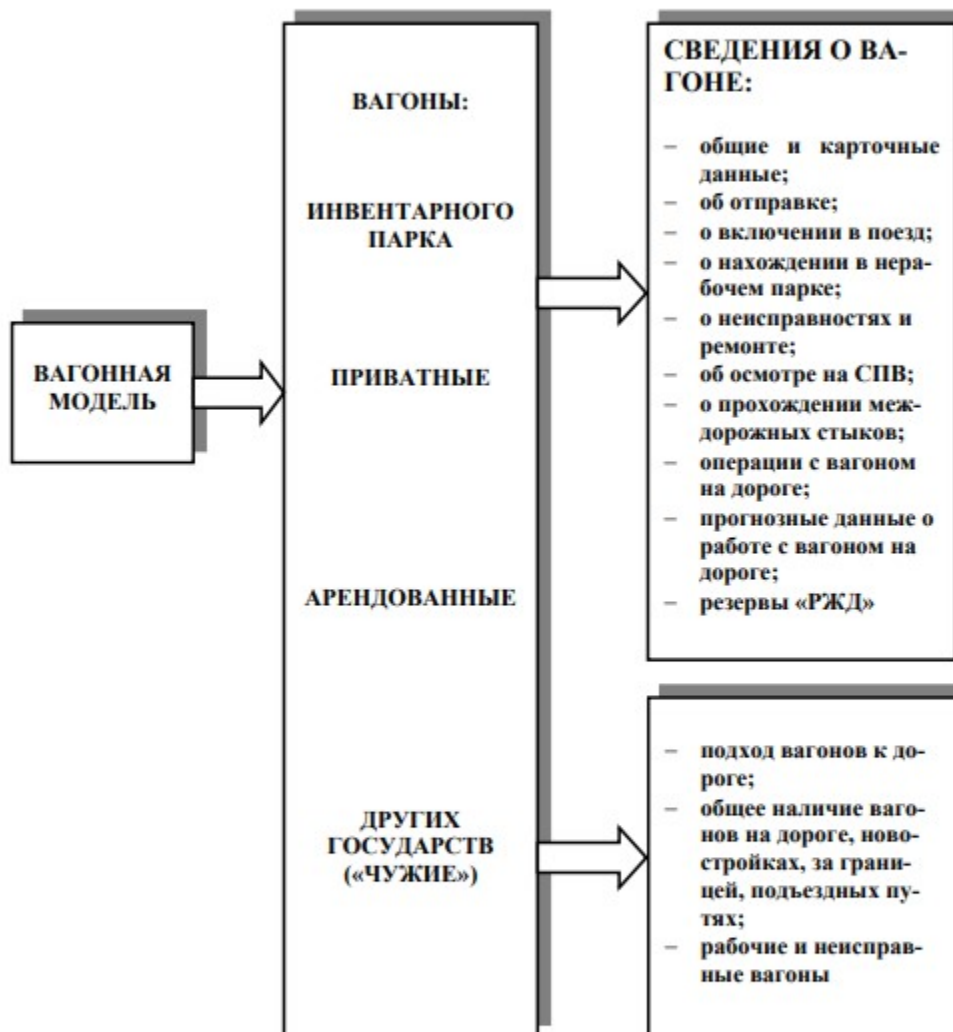


Рисунок 2 - Структура вагонной модели дороги



## 2 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ВАГОННЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Информационно-вычислительными центрами (ИВЦ) и службами вагонного хозяйства железных дорог России была разработана и внедрена в эксплуатацию автоматизированная система управления вагонным хозяйством, которая включает в себя:

- автоматизированные системы управления пунктами технического обслуживания грузовых вагонов на сортировочных станциях (АСУ ПТО);
- комплексные системы автоматизированных рабочих мест вагонных депо (КСАРМ ВЧД);
- АРМы для передачи и запроса информации по каналам связи (АРМТерминал);
- АРМы служб вагонного хозяйства по учету наличия и ремонта грузовых вагонов, подготовки вагонов под погрузку в ВЧД дорог (АРМ-В-ВАГОН);
- АРМы служб вагонного хозяйства по учету наличия, ремонта и оборота колесных пар (АРМ-В-КОЛЕСО). Программное обеспечение всех АРМов выполнено на языке С++.

Для передачи данных используется протокол связи ТСР/ІР. Применение протокола ТСР/ІР позволяет осуществлять удаленное администрирование АРМов, устанавливая на них электронную почту (Е-mail).

На рисунке 3 приведена схема информационных связей АСУ в вагонном хозяйстве. Основной входной информацией являются сообщения:

1. Сообщения в ВМД для системы ДИСПАРК: 1353 «Об отцепке вагона в ремонт»; 1354 «О выпуске вагонов из ремонта».
2. Сообщения для системы СОКПВК: 1341 «О повреждении вагонов грузового парка при погрузке, выгрузке и маневровой работе»; 1342 «О ходе и результатах расследования случаев повреждения вагонов грузового парка при погрузке, выгрузке и маневровой работе».

3. Сообщения для системы ДИСКОР (отчетность ф. ВО-7): 2955 «Сведения о работе вагоно-колесных мастерских за сутки»; 2956 «Сведения по обеспечению ВЧД колесными парами и работах выполненных за месяц»; 2957 «Сведения о наличии, ремонте и обороте вагонных колесных пар за полугодие»; 3947-3949 (сведения для ГВЦ аналогичные с. 2955-2957 по всем ВКМ депо дороги).

4. Сообщения для АРМ-В-ВАГОН: 1809 «Сведения о наличии неисправных грузовых вагонов»; 1810 «Сведения о ремонте, модернизации и разделке вагонов»; 1814-1816 «Сведения о подготовке вагонов под погрузку, промывке цистерн».

5. Сообщения для АРМ-В-КОЛЕСО: 1811-1813 «Сведения о наличии, ремонте и обороте колесных пар».

6. Сообщения для обмена данными между АРМами КСАРМ ВЧД, АСУ ПТО: 8290 «Уведомление об отцепке вагонов в ремонт»; 8291 «О пересылке вагонов в ремонт»; 8292 «Об отправке вагона без ремонта»; 8293 «Уведомление о приемке вагонов из ремонта»; 8294 «О постановке вагонов на ремонтные пути»; 8295 «О снятии вагона с учета без ремонта».

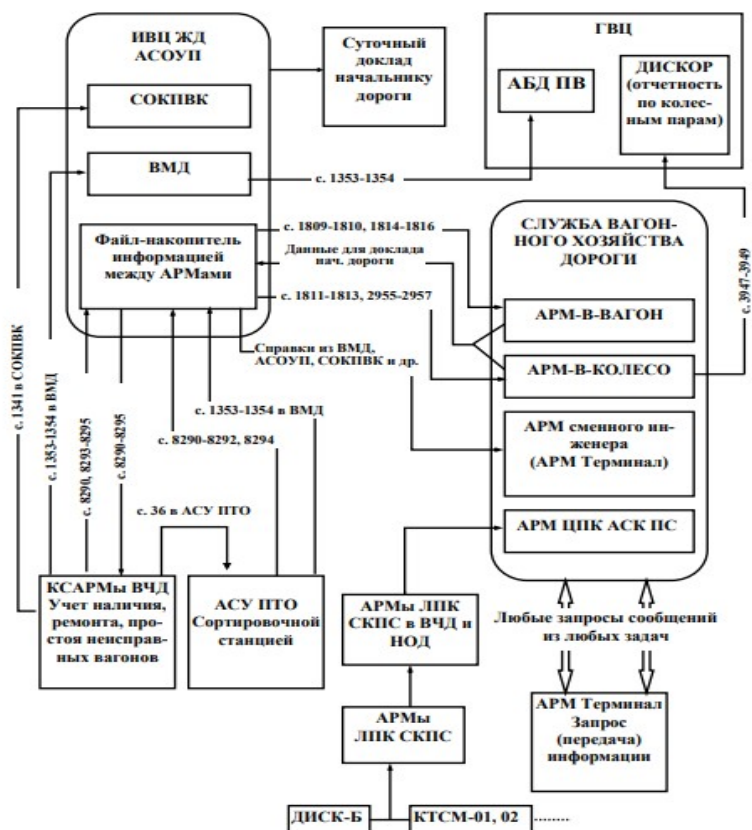


Рисунок 3 - Схема информационных связей АСУ в вагонном хозяйстве

### **3 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПУНКТОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА ВАГОНОВ НА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ (АСУ ПТО)**

#### **3.1 СТРУКТУРА АСУ ПТО**

Схема информационных связей автоматизированной системы управления пунктами технического обслуживания вагонов (АСУ ПТО) представлена на рисунке 4 и включает в себя:

- центральную ПЭВМ, на которой решаются все задачи АСУ ПТО, имеющую канал связи с Автоматизированной системой управления сортировочной станции (АСУ СС);

- АРМ оператора ПТО. Основная функция АРМ оператора ПТО – обеспечение ввода информации в АСУ ПТО. В нем имеется встроенный АРМ Терминал для запроса и приема необходимой информации из АСУ ПТО, АСУ СС, АСОУП, ВМД, архива станции и др. При необходимости возможно объединение функций АРМ оператора ПТО сортировочной станции с АРМ оператора МВРП;

- АРМ начальника (техника) ПТО представляет собой АРМ Терминал с необходимыми шаблонами для запроса информации из АСУ ПТО, АСУ СС, АСОУП, ВМД, архива станции и др.;

- терминальные устройства у операторов и в помещениях ремонтных бригад ПТО парков отправления для выдачи нарядов на ремонтные работы;

- терминальные устройства в технической конторе (ТК) станции для получения справок о готовности поезда к роспуску, а так же форм ВУ-23 и ВУ-26.

Решение задач АСУ ПТО возможно только в тесном взаимодействии с комплексом задач АСУ СС.

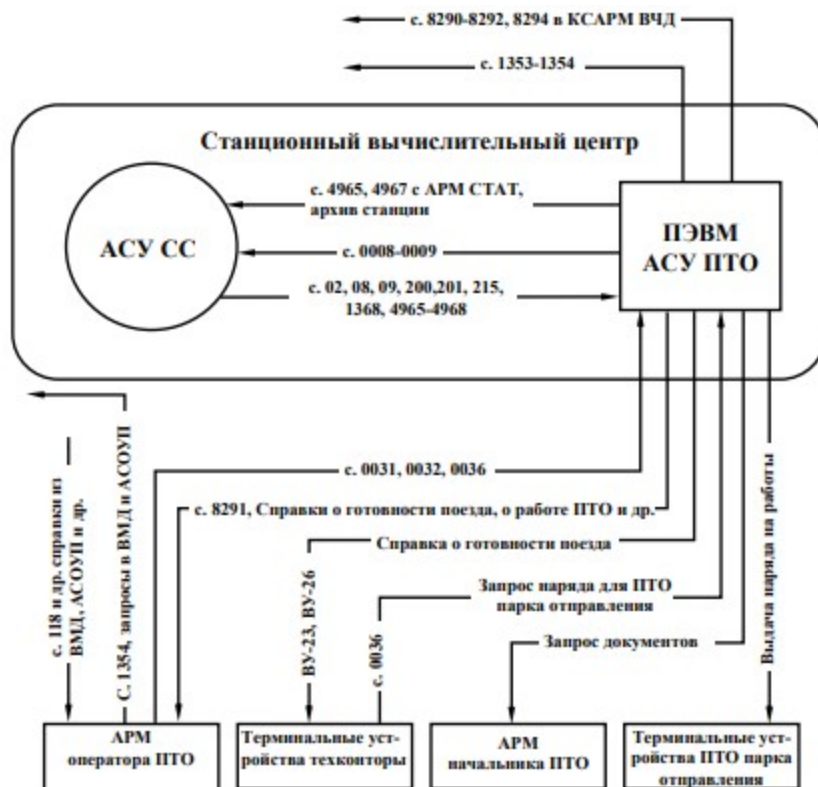


Рисунок 4 - Схема информационных связей АСУ ПТО

### 3.2 ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ АСУ ПТО

АСУ ПТО предназначено для решения следующих задач:

1. Формирование наряда на ремонтные работы. По запросу оператора ТК на каждый вновь сформированный состав выдается «Наряд на ремонтные работы». Наряд поступает на терминальные устройства ремонтным группам и оператору ПТО парка отправления за 10-15 минут до выставления состава и содержит сведения: о порядковых и инвентарных номерах вагонов, о стороне вагона, о кодах ремонтных работ и их кратком наименовании, о порядковых номерах элементов вагонов с головы состава, на которых нужно выполнить указанные работы, количество осей и вес поезда. Наряды на «угловые» поезда выдаются для информации оператору ПТО парка прибытия.

2. Оформление отцепки и пересылки вагонов в ремонт. Решение данной задачи позволяет при вводе сообщения № 0031 оформлять отцепку вагонов в ремонт. При этом на каждый неисправный вагон, требующий отцепки в текущий деповской или

капитальный ремонт, оператору ТК выдается форма ВУ-23: «Уведомление на ремонт вагона», в АРМ оператора вагонного депо пересылается сообщение № 8290 «Об отцепке вагонов в ремонт», в вагонную модель дороги сообщение № 1353. На вагоны, требующие пересылки в ремонт, выдается в ТК документ формы ВУ-26: «Сопроводительный листок».

3. Ведение архива поездов и вагонов, осмотренных в парке прибытия. При решении данной задачи создается массив данных обработанных поездов и осмотренных вагонов. Глубина хранения информации (в настоящий момент семь суток) задается пользователем. Выходной информацией задачи является справка об осмотре вагона, которая запрашивается по номеру вагона и содержит сведения о том, кто, где, когда осматривал вагон и какие неисправности при этом обнаружил.

4. Учет работы ПТО парка прибытия. Решение данной задачи позволяет получить ряд выходных документов: график обработки поездов; итоги обработки поездов за смену; справка о ремонтных работах, выявленных за смену; справка о вагонах, отцепленных за смену; справка о вагонах, отцепленных в текущий ремонт за смену; справка о вагонах, отправленных на ППВ; справка о вагонах, засылаемых с других отделений и дорог за сутки; справка о работе ПТО парка прибытия за месяц (с начала месяца).

5. Контроль за передвижением неисправных вагонов. В результате решения этой задачи формируются (по данным АСУ СС) и передаются в АРМ оператора депо входные сообщения: 8294 «О постановке вагонов на ремонтный путь»; 8292 «О вагонах, отправленных без ремонта»; 8291 «О пересылке вагонов в ремонт»; 8290 «Об отцепке вагонов в ремонт» на вагоны нерабочего парка, прибывающие с линейных станций, которое формируется по данным натурального листа поезда.

6. Корректировка натурального листа поезда по результатам осмотра вагонов в парке прибытия. В результате решения данной задачи формируются и передаются в АСУ СС сообщения № 0009 и 0008 для внесения в натуральный лист поезда необходимых изменений по вагонам, отцепляемым во все виды ремонта, направляемым в пункты подготовки под погрузку (ППВ), пересылаемых к месту ремонта, требующим

ропуска отдельным локомотивом, для простановки примечаний вагонам с неисправностями, затрудняющими расцепку вагонов, с отключенными тормозами, замазученными колесами и др. При этом в ТК выдается справка о готовности поезда к роспуску, где отражаются внесенные в натурный лист поезда изменения. Это освобождает оператора ПТО от телефонных разговоров с оператором ТК, а последнего – от внесения изменений в натурный лист поезда.

7. Подбор вагонов под погрузку. Задача обеспечивает выдачу на вновь сформированный состав выписки из книги формы ВУ-14 о годности вагонов под погрузку.

Входной информацией для решения данных задач являются следующие информационные сообщения: 0031 «Дефектная ведомость на поезд»; 0032 «Состав бригад»; 0036 «Список отремонтированных вагонов». А также сообщения передаваемых из комплекса задач АСУ СС: 0002 «Натурный лист поезда»; 0008 «Выставка поезда»; 0009 «Корректировка натурального листа поезда»; 118 «О наличии в поезде вагонов, требующих планового ремонта по календарному сроку или по пробегу»; 200 «Об отправлении поезда»; 201 «О прибытии поезда»; 203 «О роспуске состава» и другие обеспечивающие ведение в АСУ ПТО полной модели сортировочной станции. 215 «О проведении поезду полного технического обслуживания в начале гарантийного участка».

Решение комплекса перечисленных задач АСУ ПТО позволяет повысить качество технического обслуживания вагонов, ответственность осмотрщиков вагонов парка прибытия, способствует сокращению простоя состава под технической обработкой на станции, позволяет более рационально организовать работу ремонтных бригад в парке отправления, улучшает условия труда оператора ПТО парка прибытия, обеспечивает руководителей ПТО своевременной и достоверной информацией для проведения анализа и контроля за работой ПТО, принятия управляющих решений.

### 3.3 ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АСУ ПТО

В начале смены, после распределения осмотровиков по бригадам, оператор ПТО парка прибытия вводит в ЭВМ сообщение № 0032, которое содержит: код станции; номер парка и смены; время начала работы смены; номера бригад; табельные номера осмотровиков вагонов.

По факту прибытия поезда (ввод в АСУ СС сообщения № 201) оператору ПТО парка прибытия выдается справка, которая содержит данные: номер и индекс поезда; парк, путь и время прибытия поезда; станцию формирования поезда; время отправления со станции отправления; номера вагонов, посылаемых в ремонт с линейных ПТО; данные о вагонах с опасными грузами.

Справка является фактом предъявления поезда к техническому обслуживанию. Из ИВЦ выдается справка № 118 о наличии в поезде вагонов, требующих планового ремонта по календарному сроку или по пробегу.

Во время технического обслуживания поездов оператор ПТО принимает от осмотровиков вагонов по каналам радиосвязи информацию о вагонах требующих: безотцепочного ремонта; ремонта на специализированных путях; текущего отцепочного ремонта; плановых видов ремонта; подготовки под погрузку; пересылки в ремонт в другие пункты или депо; номерах «сходных» вагонов.

На основании этих данных оператор ПТО составляет на каждый состав сообщение № 0031 и после окончания технического обслуживания поезда вводит ее в ЭВМ.

Дефектная ведомость содержит: код станции; номер парка, пути и поезда; время предъявления поезда к техническому обслуживанию; номер бригады; время окончания осмотра поезда; номера «сходных» вагонов; инвентарные номера неисправных вагонов; сторону осмотра; вид требуемого ремонта; коды ремонтных работ (или род груза при подборе под погрузку) в соответствии с классификатором; табельные номера осмотровиков вагонов; коды пунктов ремонта (вагонных депо) (если вагоны отцепляются в текущий, деповской ремонт, на специализированные пути, направляются на ППВ или пересылаются в ремонт); место и дата последнего вида

ремонта, год постройки (если вагоны отцепляются в текущий, деповской или капитальный ремонт); год постройки вагона.

Для перевода отремонтированных вагонов из нерабочего парка в рабочий используется сообщение № 0036, в результате обработки которого в АСУ СС формируется сообщение № 0009 (или № 0008) с соответствующей информацией. На вагоны, отремонтированные на специализированных путях, сообщение вводится оператором ТК по данным бригадира, на остальные поступает из АРМ оператора вагонного депо.



## **4 КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ ВАГОНРЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **4.1 СТРУКТУРА КСАРМ ВЧД**

Схема информационных связей комплексной системы автоматизированных рабочих мест вагоноремонтного предприятия (КСАРМ ВЧД) представлена на рисунке 5 и включает в себя: АРМ оператора депо (центральный); АРМ оператора по учету вагонов исключаемых из инвентаря; АРМ оператора (мастера) МВРП; АРМ оператора ПТО; АРМ руководителя депо.

Возможна различная конфигурация КСАРМ. АРМы, расположенные на территории депо, включаются в локальную сеть и работают с общей базой данных. АРМы, установленные на удаленных пунктах, поддерживают общую базу данных через сообщения № 8290, 8293-8295.

Обмен сообщениями между удаленными АРМами осуществляется через файл-накопитель информации, созданный в системе АСОУП специально для этих целей. Обмен происходит следующим образом. С одной стороны, все изменения базы данных АРМа (постановка, снятие вагонов с учета и др.) фиксируются в виде сообщений: № 8290 «Уведомление об отцепке вагонов в ремонт» (ф. ВУ-23), № 8293 «Уведомление о приемке вагонов из ремонта (ф. ВУ-36)», № 8294 «О постановке вагонов на ремонтные пути», № 8295 «О снятии вагона с учета без ремонта» и регулярно передаются в АСОУП, где записываются в файл накопителя. С другой стороны из АРМа запрашиваются в АСОУП из файла накопителя сообщения, поступившие для в АРМа с момента предыдущего запроса. В каждый из АРМов встроены АРМ Терминал.

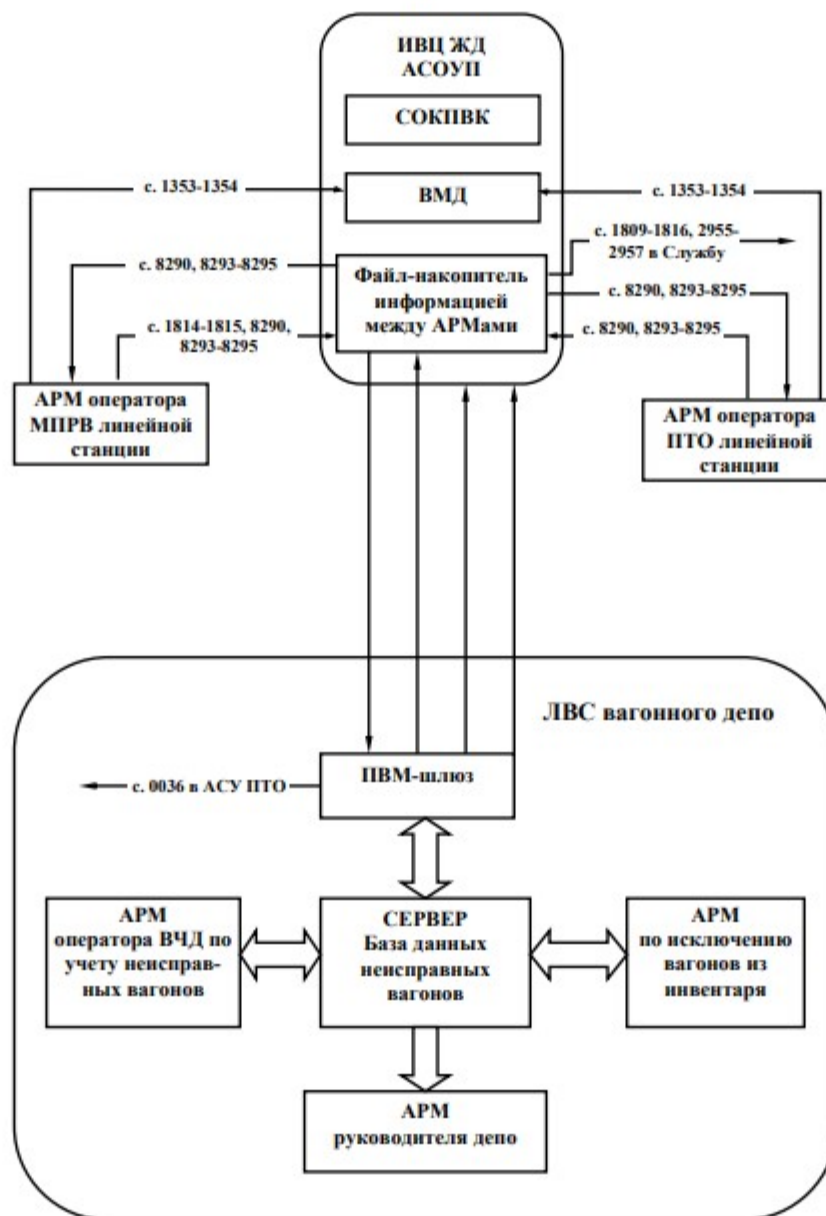


Рисунок 5 - Схема информационных связей КСАРМ ВЧД

#### 4.2 АРМ ОПЕРАТОРА ДЕПО (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ)

АРМ предназначен для учета наличия, ремонта и простоев неисправных вагонов всех видов ремонта по всем пунктам ремонта, входящих в зону обслуживания депо, и включает в себя следующие задачи:

1. Номерной учет наличия и ремонта неисправных вагонов грузового парка.
2. Отчет о наличии, ремонте и простоях неисправных вагонов.
3. Учет ремонта вагонов собственности промышленных предприятий.

4. Учет модернизированных вагонов.
5. Дислокация неисправных вагонов.
6. Архив отремонтированных вагонов.

Информация для решения задач формируется на пунктах технического обслуживания вагонов (ПТО), пунктах подготовки вагонов к перевозкам (ППВ), механизированных вагоноремонтных пунктах (МВРП) в сборочном цехе депо и др.

Исходной информацией являются первичные документы: уведомление на ремонт вагона формы ВУ-23; уведомление о приемке вагонов из ремонта формы ВУ-36; сопроводительный лист на пересылку вагона формы ВУ-26; уведомление о постановке вагона на ремонтные пути формы ДУ-24 и другие.

Ввод информации в АРМ с линейных пунктов ремонта и с ПТО осуществляется, как было сказано выше, через файл-накопитель в АСОУП. Информация с пунктов ремонта, обслуживаемых данным АРМом, (если таковые есть) вводится с экрана.

В результате решения задачи «Номерной учет наличия и ремонта неисправных вагонов грузового парка» создается база данных о неисправных вагонах, требующих текущего, деповского и капитального ремонта. Данные о вагонах, поставленных на учет, сверяются с дорожной картотекой вагонов (посылается с. 1367 «Запрос о собственниках вагонов», принимается и обрабатывается с. 1368 «Сведения о собственниках вагонов»). При необходимости формируются и передаются в техническую контору «Уведомление об отцепке вагона в ремонт» ф. ВУ-23.

Выходной информацией задачи является документ формы ВУ-31 «Книга номерного учета наличия и ремонта неисправных вагонов грузового парка». Имеется возможность получить из базы данных сведения по конкретным вагонам или по вагонам, с любым сочетанием параметров (род вагона, вид ремонта, неисправность, пункт ремонта, отцепки, состояние учета, груженный, порожний, роликовый и др.), указанных в запросе, а также документ формы ВУ-23 АСУ на группу вагонов. На вагоны, поставленные на учет, формируются и передаются в АСОУП для ВМД

сообщения 1353 «Об отцепке вагона в ремонт», а на отремонтированные вагоны – сообщение 1354 «О выпуске вагонов из ремонта».

Решение задачи «Отчет о наличии, ремонте и простоях неисправных вагонов грузового парка» позволяет на основании базы данных, вышеназванной задачи формировать отчетные документы о результатах работы депо за сутки как установленной формы ВО-1, ВО-2, так и разработанных для депо: справка о деповском ремонте; справка о работе смен сборочного цеха; справка о текущем ремонте вагонов; справка о ремонте вагонов (в целом по депо); ведомость итогов текущего ремонта вагонов с начала месяца.

Одновременно с этим формируются и передаются в ИВЦ для АРМ-ВВАГОН сообщения: 1809 «Сведения о наличии неисправных грузовых вагонов»; 1810 «О текущем, деповском ремонте и модернизации вагонов».

Задача «Учет ремонта вагонов собственности промышленных предприятий» обеспечивает контроль за выполнением договоров на ремонт вагонов собственности промышленных предприятий. Выходными документами задачи являются справка о ремонте вагонов промышленных предприятий, платежные требования за выполненный ремонт.

Задача «Учет модернизированных вагонов» позволяет вести учет выполненных модернизаций и формирует: справку о выполненных модернизациях с перечнем вагонов, счет на оплату и уведомления формы ВУ-36 с модернизированными вагонами.

Задача «Дислокация неисправных вагонов» позволяет на основании сообщений, обрабатываемых в АРМ, создать базу данных о дислокации вагонов, проследить за их передвижением от момента отцепки до выводки с пункта ремонта, что дает возможность осуществлять контроль за отцепкой и обеспеченностью депо объектами ремонта.

Архив отремонтированных вагонов состоит из: годовых архивов, содержащих сведения о номере вагона, виде ремонта, дате и причине (отремонтирован, исключен,

разбракован и др.) снятия с учета; месячных архивов, содержащих подробные сведения о вагонах.

### **4.3 АРМ ПО УЧЕТУ ВАГОНОВ, ИСКЛЮЧАЕМЫХ ИЗ ИНВЕНТАРЯ**

Работа данного АРМа осуществляется в локальной сети на основании базы данных АРМа оператора вагонного депо и включает в себя следующие задачи:

1. Учет вагонов, исключаемых из инвентаря.
2. Учет материалов и запасных частей, снимаемых с исключенных вагонов.

Исходной информацией является информация первичных документов: акт об исключении вагона из инвентаря формы ВУ-10; телеграмма о снятии с учета вагонов, исключенных из инвентаря; перечень запасных частей и материалов, снимаемых с исключенных вагонов.

Задача «Учет вагонов, исключаемых из инвентаря» обеспечивает формирование акта формы ВУ-10М, ведение «Книги номерного учета вагонов, исключаемых из инвентаря» формы ВУ-11, выдачу Справки об исключении и разделке вагонов за месяц и с начала года.

В результате решения задачи «Учет материалов и запасных частей, снимаемых с исключенных вагонов» формируются акты с описью материалов и запасных частей, приходно-расходные документы для бухгалтерии депо и службы вагонного хозяйства. Задача позволяет наладить контроль за поступлением и использованием материалов и запасных частей, снимаемых при разделке вагонов, исключенных из инвентаря.

АРМ оператора по учету вагонов, исключаемых из инвентаря, может быть включен в АРМ оператора депо, как одна из функций.

### **4.4 АРМ ОПЕРАТОРА (МАСТЕРА) МВРП**

АРМ устанавливается на механизированных вагоноремонтных пунктах (МВРП), на пунктах подготовки вагонов под погрузку линейных станций, выполняющих текущий ремонт вагонов. АРМ оператора (мастера) МВРП выполняет практи-

чески те же функции, что и АРМ оператора депо, только база данных ведется по пунктам ремонта, входящим в зону обслуживания данной станции.

#### **4.5 АРМ ОПЕРАТОРА ПТО**

АРМ предназначен для установки на ПТО линейных станций и обеспечивает: ведение базы данных неисправных вагонов, отцепленных на ПТО; передачу в техническую контору форм ВУ-23, в вагонную модель дороги сообщений 1353 «Об отцепке вагона в ремонт»; передачу данных об отцепке вагонов в ремонт в другие АРМы; ведение архива отцепленных вагонов.

#### **4.6 АРМ РУКОВОДИТЕЛЯ ДЕПО**

Работа АРМ осуществляется в локальной сети на основании базы данных АРМ оператора депо и позволяет получать все его выходные документы. АРМ обеспечивает руководство вагонного депо своевременной и достоверной информацией об отремонтированных и ожидающих ремонта вагонах для принятия управляющих решений.

#### **4.7 АРМ ТЕРМИНАЛ**

АРМ предназначен для формирования и передачи сообщений, запросов в адрес АСОУП, АСУСС и других задач, осуществляющих сбор и выдачу информации по каналам связи, через сообщения. АРМ Терминал включен как одна из функций в вышеописанные АРМы.

АРМ Терминал позволяет: сохранять до 60 переданных сообщений, которые можно откорректировать и передать повторно; хранить 66 полученных ответов, которые можно отредактировать, распечатать, скопировать, переслать другому пользователю (задаче).

В АРМе имеется возможность: создать шаблоны любых сообщений (запросов) в удобном для пользователя виде; организовать принудительную выдачу необходи-

мых документов на печать; вести журнал работы смен (хранение в течение месяца необходимой информации, передаваемой и получаемой пользователем за смену).

В настоящее время возможны несколько вариантов организации связи АРМа: по протоколу АР70 по выделенной телефонной линии с телеобработкой JURTELE; в локальной сети через ПЭВМ-шлюз разработки, которая осуществляет связь по протоколу АР70; по протоколу TCP/IP через шлюз-UNIX и программу TCP Filer; по протоколу TCP/IP через стандартную телеобработку STDP.

#### **4.8 АРМ СЛУЖБЫ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА АРМ-В-ВАГОН**

АРМ-В-Вагон предназначен для обеспечения службы вагонного хозяйства данными о наличии и ремонте вагонов, подготовки вагонов под погрузку в грузовых вагонных депо дороги. Передача информации из вагонных депо осуществляется в виде сообщений: 1809 «Сведения о наличии неисправных грузовых вагонов»; 1810 «Сведения о ремонте, модернизации и разделке вагонов»; 1814 «Подготовка вагонов под погрузку на основных ПТО»; 1816 «Подготовка цистерн под налив». АРМ-В-Вагон позволяет вести базу данных о наличии и ремонте вагонов в вагонных депо дороги, формирует и передает данные для «Суточного доклада начальнику дороги», обеспечивает получение за любые отчетные сутки следующих документов: общее наличие неисправных вагонов по роду вагонов; наличие неисправных вагонов по видам ремонта и родам вагонов; наличие неисправных вагонов по родам вагона и видам ремонта; сведения об исключенных вагонах; сведения о текущем ремонте вагонов; сведения о деповском ремонте вагонов; сведения о капитальном ремонте и модернизации вагонов; сведения о подготовке вагонов под погрузку на основных ПТО; сведения о подготовке цистерн под налив.

#### **4.9 АРМ СЛУЖБЫ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА АРМ-В-КОЛЕСО**

АРМ-В-Колесо предназначен для обеспечения службы вагонного хозяйства данными о наличии, ремонте и обороте колесных пар в вагонных депо дороги. Передача информации из вагонных депо осуществляется через АРМ Терминал.

АРМ-В-Колесо позволяет вести базу данных о наличии, ремонте и обороте колесных пар в ВЧД и ВКМ дороги и выдавать информацию за любой период текущего месяца года в виде следующих документов: справки о наличии, ремонте и обороте колесных пар по отдельному ВЧД, по дороге; справки о наличии, ремонте и обороте колесных пар по отдельному ВКМ, по дороге; отчет формы ВО-7 о наличии, ремонте и обороте колесных пар за полугодие по отдельному ВЧД, по дороге»; отчет формы ВО-7 о наличии, ремонте и обороте колесных пар за полугодие по отдельному ВКМ, по дороге.

Из-за отсутствия на дороге типовой системы ДИСКОР АРМ-В-КОЛЕСО обеспечивает прием из депо сообщений: 2955 «Сведения о работе вагонно-колесных мастерских за сутки»; 2956 «Сведения по обеспечению ВЧД колесными парами и работах, выполненных за месяц»; 2957 «Сведения о наличии, ремонте и обороте вагонных колесных пар за полугодие».

А также передачу в ГВЦ сообщений 3947-3949 аналогичных сообщениям 2955-2957 по всем ВЧД и ВКМ дороги для задачи ДИСКОР «Отчетность по обеспечению колесными парами предприятий вагонного хозяйства».

Передача входных сообщений в АРМ-В-Вагон, АРМ-В-Колесо осуществляется через файл-накопитель информации, созданный в системе АСОУП, следующим образом. После отчетного часа сообщения передаются из АРМ оператора ВЧД или через АРМ Терминал в АСОУП и записываются в файл накопитель. Затем сменный инженер делает запрос информации, поступившей для АРМа с момента предыдущего запроса.

В АРМах имеется функция рассылки документов любым пользователям локальной сети управления дороги, у которых устанавливается АРМ для их просмотра.

Программное обеспечение АРМов позволяет с помощью НСИ добавить во входные сообщения новые показатели (убрать ненужные) и внести их в выходные документы.

Возможна установка АРМов в отделении дороги и получение информации по данному отделению.



## 5 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО

### УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ

Система АСОУП является диалоговой и предназначена для ввода или чтения информации из систем ВМД, ПМД и картотеки ГВЦ. Передача данных между терминалом и системами основана на запросах, составленных определенным образом и содержащих необходимую для интерпретации информацию.

В общем виде форма запроса в АСОУП выглядит следующим образом:

**(:АДРЕС ВИДДОК:ДОПДАН:)**

где:

- **АДРЕС**– цифровое обозначение адресата запроса, например: 212 – адресат запроса– ВМД; 4618 – адресат запроса– картотека ГВЦ и т.д.;
- **ВИДДОК**– тип документа, регламентированный для данного запроса, содержит, как правило, цифровое обозначение пункта зарождения информации (шифр терминала, с которого производится запрос) и номер макета справки, по которому производится выборка данных из картотек и ВМД;
- **ДОПДАН**– дополнительные данные, регламентированные макетом запроса, как правило, конкретизирующие объект запроса, его местоположение, номер, уникальный идентификатор, а также дополнительные граничные условия для поиска или формирования отчета.

#### 5.1 КОНТРОЛЬ ЗА ОСТАТКОМ НЕИСПРАВНЫХ ВАГОНОВ

Одной из важнейших задач вагонного хозяйства является обеспечение станций исправными вагонами. В связи с этим одной из задач Автоматизированной системы оперативного управления перевозками (АСОУП) является контроль за содержанием остатка неисправных вагонов – то есть вагонов, не участвующих в грузовых операциях из-за невозможности их загрузки или необеспечения сохранности грузов.

### 5.1.1 ОБЩИЙ ОСТАТОК

Под общим остатком подразумевается наличие вагонов нерабочего парка по объекту формирования справки АСОУП. Объектом формирования справки (или областью видимости) может быть: дорога, отделение дороги или отдельная станция. Возможен и отдельный учет по видам ремонта, роду подвижного состава, принадлежности вагона и некоторым другим параметрам.

Макет запроса по контролю общего остатка вагонов выглядит следующим образом:

**(:212 КПЗКОБР1 P2 P3:КОД ДОКУМЕНТА P4 P5:)**

где:

– КПЗ – код пункта зарождения информации (расположение терминала): 0 – дорожный уровень; 1-9 – отделение дороги; четыре знака – станция;

– КОБ- код объекта (1 – 11 зн.), по которому запрашивается информация. Для данной справки КОБ– заданный полигон. В качестве полигона может быть дорога (в этом случае КОБ= 0 – запрос по дороге), или код отделения - # ( ##), или код станции- ##### (#####);

– P1 – государство (собственник вагона). Если запрашиваются вагоны по всем государствам – собственникам, то P1 = 0. Если запрос осуществляется по вагонам, принадлежащим чужим государствам-собственникам, то параметр P1 = 1. Если запрашивается перечень вагонов принадлежащих определенному государству-собственнику, тогда параметр- P1 = ## (код страны);

– P2– род вагона. Если в справке учитываются все рода вагонов, то в запросе-параметр P2 = 0 (или ставит пробел). В запросе заложена проверка правильности запрашиваемого рода вагона, если в запросе указан несуществующий параметр–выдается ошибка;

– P3– вид ремонта. Если параметр P3 = 0, то в справке указываются все виды-ремонта (по умолчанию); P3 = 1 – деповской ремонт; P3 = 2 – капитальный ремонт; P3 = 3 – текущий ремонт;

– P4- параметр, задающий время простоя неисправных вагонов в сутках. Если параметр P4 = 0 или в запросе он не указан, то в справку заносятся все неисправные вагоны с простоем. Если в запросе параметр P4 = 1, значит в справку заносятся все вагоны с простоем до 1 суток; P4 = 2 – простой от 1 до 2 суток; P4 = 3 - простой от 2 до 3 суток, и т.д.; P4 = 10 – простой от 9 до 10 суток. Если P4 > 10, то в справку заносятся неисправные вагоны с простоем более 10 суток;

– P5 – параметр указывает состояние вагона. Если параметр P5 = 0, то запрос ведется по всем вагонам (по умолчанию); P5 = 1 – если вагон груженный; P5 = 2 – вагон порожний.

Если в запросе не указаны параметры P1, P2, P3 и P5, значит, в справку заносятся данные о неисправных вагонах по всем государствам– собственникам, по всем родам вагонов, по всем видам ремонта, по состоянию вагона (груженым и порожним), т.е. формируется общая справка.

Если необходимо запросить неисправные вагоны только по одному параметру P3, тогда параметры P1 и P2 в запросе равны 0 (который обязательно проставляется в запрос).

Если в запросе указаны два параметра P1 и P3, то параметр P2 обязательно равен 0. Если в запросе указан параметр P5, а P4 – время простоя не рассматривается, то в запросе обязательно проставляется P4 = 0.

### Пример:

(:212 2 2 0 60 1:3207:)

ВЦ СВЕРД 3207 30.05 09-46 НОД02  
ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНЫХ ВАГОНОВ С ПРОСТОЕМ (ПО ВСЕМ ГОС-СОБ  
НОД-02, РПС-ПВ, ДЕПОВСКИЙ РЕМОНТ

-----  
НОМЕР :СОБ:ВИД:ВИД ТЕХ.НЕИС:КОД :ПРОСТ.:СТАН :СТАН :ВЕ  
ВАГОНА :ВАГ:РЕМ: ВАГОНА :НЕИС: ДН-ЧЧ:ПОГР :НАЗН :ГР.  
-----

СВСОР

68808377 РЖД ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 0-07

.

68594142 РЖД ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 6-01

ДРУЖН

67798579 РЖД ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 2-13

БЕРЗТ

65119315 РЖД ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 0-14

ЕГОРШ

61196119 РЖД ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 0-03

.

60085701 АЗ ДЕП ДОСТ.НОРМ.ПР 572 31-10

БАЖЕН

65631871 РЖД ДЕП ТОНК.ГРЕБЕНЬ 102 3-18

.

65450629 РЖД ДЕП ТОНК.ГРЕБЕНЬ 102 3-18

АСБЕС

67433862 РЖД ДЕП ИСТ К СР.ДР 570 0-05

КАМ-У

68256924 РЖД ДЕП ИСТ К СР.ДР 570 0-02

.

63056220 РЖД ДЕП ИСТ К СР.ДР 570 24-08

### 5.1.2 РАСЧЕТНЫЙ ОСТАТОК

Под расчетным остатком понимается остаток неисправных вагонов на отчетный период суток, то есть на 18.00 часов Московского времени. Данные справки рассчитываются с учетом нахождения неисправных вагонов на станциях, в поездах в границах отделения, на территории вагонных депо.

Макет запроса по контролю расчетного остатка вагонов выглядит следующим образом:

(:212 КПЗКОБ:1570 5:)

где:

– КПЗ – код пункта зарождения информации (расположение терминала):

0 – дорожный уровень;

1-9 – отделение дороги;

четыре знака– станция

– КОБ- код объекта (1 – 11 зн.), по которому запрашивается информация. Для данной справки КОБ– заданный полигон. В качестве полигона может быть дорога (в этом случае КОБ= 0 – запрос по дороге), или код отделения - # ( ##), или код станции- ##### (#####).

## 5.2 ТРАНЗИТНЫЕ НЕИСПРАВНЫЕ ВАГОНЫ

Под транзитными вагонами подразумеваются неисправные вагоны, следующие в ремонт в поезде на отчетный час. Учет таких вагонов на момент времени не реализован и в полной мере работает лишь на отчетный час, что не позволяет в полной мере отслеживать неисправные вагоны в транзите. Макет запроса по контролю транзитных неисправных вагонов выглядит следующим образом:

**(:212 КПЗ X:5077 P4:)**

где:

– КПЗ – код пункта зарождения информации (расположение терминала): 0 – дорожный уровень, 1-9 – отделение дороги, четыре знака– станция;

– X – отделение дороги;

– P4 тип неисправных вагонов: 3 – спецтехнадобности, 4 – остальные нужды, 5 – неисправные, 6 - вагоны не рабочего парка(НРП), без сведений о виде НРП, 0 – все вагоны НРП.

### Пример:

(:212 0 2:5077 5:)

```
ВЦ СВЕРД 5077 30.05 09-48 НОД02
ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНЫХ ВАГОНОВ В ПОЕЗДАХ НА УЧАСТКАХ
НОД02 29.05 18-00 ВСЕХ АДМИНИСТ.
N ВАГОНА СОБ СТ.ПРЧ ДАТА ПРЧ ИНДЕКС ПОЕЗДА МКО ВКЛ СТ.ВКЛ В
24001109 20 . 79320-095-78000 ФОРМ 79320 29.
.
94023587 20 85000-004-78000 ТГНЛ 83000 28.
ИТОГО :КОЛИЧЕСТВО ВАГОНОВ =00016
```

### **5.3 ПОСТАНЦИОННЫЙ УЧЕТ**

Постанционный учет реализуется с целью оперативного контроля за работой подразделений вагонного хозяйства на линии и учета передислокации неисправных вагонов между станциями. Учет ведется в количественном виде на текущий момент времени, в номерном виде на текущий момент времени, а также на отчетные 18.00 часов московского времени.

Пономерной учет на момент времени производится в целом по отделению или дороге с указанием станции с использованием общего макета, указанного в п. 5.1.1.

Макет количественного учета на момент времени выглядит несколько иначе:

**(:212 КПЗКОБ:1574 5:)**

- КПЗ – код пункта зарождения информации (расположение терминала): 0 – дорожный уровень, 1-9 – отделение дороги, четыре знака – станция;
- КОБ - код объекта (1 – 11 зн.), по которому запрашивается информация. В данном запросе КОБ – код отделения.

При анализе данной справки необходимо помнить, что вагоны транзитного нерабочего парка в ней не учитываются.

### **5.4 КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ВАГОННЫХ ДЕПО**

В настоящее время нормативными документами ОАО «РЖД» определены следующие виды ремонтов грузовых вагонов:

- текущий ремонт - выполняемый при обнаружении у вагона неисправности, угрожающей безопасности движения, во время работы вагона между плановыми видами ремонта;
- деповской ремонт - выполняемый в плановом порядке через определенные промежутки времени или по факту пробега вагона нормативного расстояния, также определяемого нормативными документами (как правило 110, 160, 210 тыс. км);

– капитальный ремонт - выполняемый в плановом порядке с целью максимального восстановления ресурса вагона с периодичностью оговоренной, как и для деповского ремонта.

#### **5.4.1 ДЕПОВСКОЙ РЕМОНТ**

Каждое вагонное депо по ремонту производит учет форм ВУ-23, выданных на все вагоны, направленные в деповской ремонт, а также производит учет форм ВУ-36 для каждого вагона, вышедшего из деповского ремонта. По итогам работы за сутки (до 18.00 часов московского времени) формируется справка о деповском ремонте:

**(:4618 2650:КВД1:)**

где КВД– клеймо вагоноремонтного предприятия (максимум 4 знака).

В данной справке учитываются вагоны, направленные в ремонт на территории вагонного депо (вагоны, направленные с других, удаленных предприятий в этой справке не видны), или отремонтированные данным предприятием.

#### **5.4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

Каждое вагонное депо по эксплуатации производит учет форм ВУ-23, по которым вагоны направляются в текущий ремонт, а также производится контроль формы ВУ-36 для каждого вагона, направленного из текущего ремонта.

По итогам работы за сутки (до 18.00 часов московского времени) формируется справка о текущем ремонте:

**(:4618 2650:КВД3:)**

где КВД– клеймо вагоноремонтного предприятия (максимум 4 знака).

### Пример:

(:4618 2650:579 3:)

ГВЦ МПС СПРАВКА 2650 ПОНЕДЕЛЬНИК 30 МАЯ 2005 Г. 09:46

-----  
СВЕРДЛОВСК-СОРТ.-ВЧД (579)  
СВЕРДЛОВСКАЯ Ж.Д. (76) ОТЧЕТНЫЙ ЧАС - 18:00  
ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ЗА ОТЧЕТНЫЕ СУТКИ  
29 МАЯ 2005 Г.

N	N ВАГОНА	ВУ-23	ДАТА	НАЧ.РЕМОНТА	СОБ	ПРИП	ДР.	НАРУШЕНИЯ
-----								
ВСЕГО ВАГОНОВ - 50								
1.	24614182	334	29.05 05:36	--	-	-		
.								
.21.	90220823	24	29.05 12:00	--	-	-		
=== ОТЧ.СУТКИ 29 МАЯ 2005 Г. ===								
--- ВУ-36 N 109 ОТ 29.5.105 12:00								
1.	54781331	320	28.05 12:44	29.05-08:00	-	-		
.								
11.	94606258	0	28.05 10:20	29.05-08:00	-	-	НЕТ ДАТЫ ПОСТРО	
--- ВУ-36 N 1 ОТ 29.5.105 16:30								
12.	42586719	0	28.05 07:14	29.05-13:00	-	-	НЕТ ДАТЫ ПОСТРО	

### 5.4.3 КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Каждое вагонное депо по ремонту производит учет форм ВУ-23, по которым вагоны, направляются в капитальный ремонт, а также производится учет формы ВУ-36 для каждого вагона, вышедшего из капитального ремонта. По итогам работы за сутки (до 18.00 московского времени) формируется справка о капитальном ремонте:

(:4618 2650:КВД2:)

где КВД – клеймо вагоноремонтного предприятия (максимум 4 знака).

Все указанные отчеты формируются из двух частей:

- номера вагонов, переведенные в нерабочий парк (справка формы ВУ-23);
- номера вагонов, переведенные в рабочий парк (справка формы ВУ-36).



## 5.5 ЗАПАС РЖД

### 5.5.1 ПОСТАНЦИОННЫЙ УЧЕТ ВАГОНОВ ЗАПАСА РЖД

При запросе постанционного распределения вагонов запаса ОАО «РЖД» система формирует отчет, содержащий номера вагонов, находящихся в запасе на конкретной станции, указываемой в запросе:

**(:212 КПЗКОБ:5067 Р4 РПС:)**

- КОБ- код объекта (1 – 11 зн.), по которому запрашивается информация. В данном запросе КОБ– код станции;
- Р4 – вид НРП: 1 - резерв, 2 – запас;
- РПС – род подвижного состава (0, 20, 40, 60, 70, 90).

Вид запросов и ответ АСОУП аналогичен справке №1570 (см. п. 5.1.2).

### 5.5.2 ОБЩИЙ УЧЕТ ВАГОНОВ ЗАПАСА РЖД

Общий учет подразумевает расчет наличия вагонов на всех станциях отделения дороги или дороги в целом без указания номеров конкретных вагонов:

**(:212 КПЗКОБ:1570 Р4:)**

- КОБ- код объекта (1 – 11 зн.), по которому запрашивается информация.

Для данного запроса КОБ – код отделения, если КОБ= 0 запрос осуществляется для дороги в целом;

- Р4 - вид НРП: 1-резерв, 2-запас.

Данная справка формируется по каждой станции дороги (отделения дороги), на которой дислоцируется запас ОАО «РЖД».

## 5.6 КОНТРОЛЬ ЗА ПОЕЗДАМИ И РАБОТОЙ СТАНЦИЙ

Кроме учета наличия и местоположения вагонов на объектах дороги, отделения дороги, система АСОУП позволяет осуществлять запросы по органи-

зованным группам вагонов – поездам. В настоящее время актуальными являются способы слежения за наличием неисправных вагонов в поездах, в том числе по межремонтному сроку и исполненной работе (пробегу), передислокация поезда, формирование, отправление и прибытие поездов на станциях отделения.

### 5.6.1 УЧЕТ ВАГОНОВ ПО ПРОБЕГУ И СРОКАМ РЕМОНТА В ПОЕЗДЕ

Для данного приложения АСОУП существует сложносоставной отчет, позволяющий одновременно получать натуральный лист поезда, назначение каждого вагона в поезде(адрес пересылки вагона), груз, принадлежность к странам СНГ и, что самое важное, вид, срок следующего ремонта, а также исполненный пробег вагона:

(:213 0:##### ### ##### 204:)

где ##### ### ##### - индекс поезда

**Пример:**

(:213 0:7951 006 7800 204:)

ВЦ СВЕРД 0204 30.05 11-25 НОД 2  
КАРТОТЕЧНЫЕ ДАННЫЕ О ВАГОНАХ В ПОЕЗДЕ  
НОМП ИНДЕКС ПОЕЗДА СТАНЦ ОПЕР ДАТА ВРЕМЯ  
3103 7951+006+7800 СВСОР РАСФ 29.05 11-12

НОМ.ВАГ.	:ВЕС:	СТНАЗ:	СОБСТ:	ПРИПИСКА	:ГП:	РЕМОН
001 94508165	000	00000	27КЭХ ЦЛН	ДГП КТС	78 д	8
002 56444623	000	ПЕРВР	20РЖД	542903	90 д	30.0
063 94507258	000	ПЕТР	27КЭХ ЦЛН	ДГП1ВАГПАР	82 д	11

### 5.6.2 РАБОТА С ПОЕЗДОМ ПО ДОРОГЕ

Данный отчет позволяет видеть прохождение поезда по участку дороги, при этом указывается станция, на которой с поездом была произведена какая-либо операция (передано сообщение 203, 205, 201 и т.д.) с указанием его номера, направления движения и времени операции.

(:213 0:##### ### ##### 11:)

где ##### ### ##### - индекс поезда.

### 5.6.3 ОТЧЕТНОСТЬ СТАНЦИЙ ПО РАБОТЕ С ПОЕЗДАМИ

Немаловажным моментом в эксплуатационной работе вагонного хозяйства является слежение за прибытием и отправлением поездов на какой-либо определенной станции(это может быть станция с расположенным на ней ПТО, ППВ и любым другим объектом вагонного хозяйства, стыковая станция с другой дорогой, отделением дороги).

С помощью отчета о работе станции с поездами упрощается планирование работы подразделений вагонного хозяйства, расположения и численности работников ПТО и другие задачи.

Возможен запрос по трехчасовым периодам:

(:212 0 #####:4264:)

где ##### - единая сетевая разметка станции.

#### Пример:

(:212 0 7830:4264:)

```
ВЦ СВЕРД 4264 30.05 11-28 НОД02
РАБОТА СТАНЦИИ ШАЛЯ                С ПОЕЗДАМИ С 06-(
                                     П О Р О Ж
НП      ИНДЕКС  ВРЕМЯ   УДЛ ВАГ ВЕС   КР  ПЛ
ОТПРАВЛЕНИЕ ПОЕЗДОВ В НАПРАВЛЕНИИ
СВЕРДЛОВСК-СОР
1818 05670 182 00600 06-40  70  70  1578
2306 76000  15 78000 08-25  71  72  2915   1
2312 19580  28 00600 08-30  72  71  1577
СВЕРДЛОВСК-ПАС
0044 00000  29 00440 07-09
0934 00000  29 09340 07-25
0836 00000  30 08360 07-55

ПРИБЫТИЕ ПОЕЗДОВ С НАПРАВЛЕНИЯ
ПЕРМЬ-СОРТ
2312 19580  28 00600 06-35  72  71  1577
2318 76000  14 78000 08-52  71  57  3817   2
```

Данный отчет указывает прибытие поездов с направлений, отправлением поездов на направления, а также справочные данные по поездам, такие, как вес, наличие порожних вагонов и другие.

## 5.7 КАРТОТЕЧНЫЕ ДАННЫЕ ГРУЗОВОГО ВАГОНА

Паспортные данные вагона в системе ВМД являются первичной информацией для учета всех операций с вагоном на сети дорог. По сути это электронная форма типового паспорта вагона форму ВУ-4. Полный паспорт является абсолютной копией необходимых для заполнения ВУ-4 данных и заполняется при постройке вагона на вагоностроительном заводе.

Макет запроса:

(:4618 2651:XXXXXXXXX:)

где XXXXXXXX– номер вагона (полный восьмизначный номер, присвоенный в ОАО«РЖД»).

Кроме полного паспорта вагона существует вариант краткого паспорта, содержащего только основные сведения о вагоне, такие как его балансовая стоимость, модель, год постройки и последний вид ремонта.

Макет запроса:

(:4618 2652:XXXXXX:)

### Пример:

(:4618 2652:60607561:)

ГВЦ ОАО 'РЖД' СПРАВКА 2652 ВТОРНИК 31 МАЯ 2005 Г

\*\*\*\*\*  
К Р А Т К И Е С В Е Д Е Н И Я О ВАГОНЕ N 60607561  
СОБСТВЕННИК РОССИЯ ПОСТРОЕН 12 ЯНВАР  
ИЗГОТОВИТЕЛЬ УРАЛЬСКИЙ (УВЗ)

-----  
С Т О И М О С Т Н Ы Е П О К А З А Т Е Л И  
БАЛАНСОВАЯ СТОИМОСТЬ..... --  
СУММА ИЗНОСА..... --  
-----

П О С Л Е Д Н И Е Р Е М О Н Т Ы  
КАПИТАЛЬНЫЙ - 29 АВГУСТА 2003 Г.  
(108) КАНАШСКИЙ ВРЗ (ГОР Ж.Д.)  
ДЕПОВСКОЙ - 05 СЕНТЯБРЯ 2004 Г.  
(809) БЕЛОВО-ВЧД (ЗСБ Ж.Д.)  
-----

## 5.8 ИСТОРИЯ РЕМОНТОВ

Вагон на протяжении своей службы и эксплуатации проходит множество плановых и текущих ремонтов на различных предприятиях. Все эти ремонты отражаются в истории ремонтов. Каждый вагон может быть отслежен на предмет прохождения ремонта с указанием его вида. Кроме того, при каждом ремонте вагона указывается его исполненный пробег в груженом и порожнем состоянии.

Макет запроса:

**(:4618 2653:XXXXXXXXXX XX:)**

где XXXXXXXX– номер вагона; XX– количество требуемых для отображения ремонтов в полной справке.

### Пример:

**(:4618 2653:60607561 2:)**

**ГВЦ ОАО 'РЖД' СПРАВКА 2653 ВТОРНИК 31 МАЯ 2005 Г. 05:43**

<b>СПРАВКА О ВЫПОЛНЕННЫХ РЕМОНТАХ ВАГОНА 60607561 31.05.05 05:</b>					
<b>N</b>	<b>ВИД РЕМОНТА</b>	<b>ДАТА РЕМОНТА</b>	<b>ДОРОГА РЕМОНТА</b>	<b>ДЕПО РЕМОНТА</b>	
-----					
<b>1</b>	<b>КАП.</b>	<b>-- МАЯ 1990 Г</b>	<b>35 ЛЬВОВСКАЯ</b>	<b>124</b>	<b>СТРЫЙС</b>
<b>58</b>	<b>ТЕК-1</b>	<b>-- -----</b>	<b>76 СВЕРДЛОВСК</b>	<b>731</b>	<b>КАМЕНС</b>

Данный отчет генерируется в двух справках– одна содержит краткий перечень всех проведенных ремонтов вагона с указанием места проведения, даты проведения ремонта (фактически– даты передачи сообщения 1354 – о переводе вагона в рабочий парк), вида неисправности. Вторая справка– развернутый отчет, содержит полную информацию о последних видах ремонта в количестве, указанном в запросе, или 3 последних ремонта, если это количество опущено. В справке указывается дата, вид, продолжительность ремонта, пробеги, вид неисправности и некоторая другая информация.

## 5.9 УЧЕТ ДЕТАЛЕЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ВАГОН

С 2000 года в систему ВМД добавлен контроль за постановкой на вагон номерных деталей тележек (надрессорная балка, боковая рама, колесные пары).

Данная информация вводится в систему ВМД посредством передачи сообщения №4624 на плановых видах ремонта, а также с 2003 года на текущем ремонте.

Посредством запроса вся информация может быть получена любым пользователем АСОУП.

Макет запроса:

**(:4618 2730:#####:)**

где ##### - номер вагона.

В настоящее время ответ на запрос дается только для пользователей, расположенных в зоне видимости вагонного депо, производившего ремонт вагона (например, ремонт произведен на Свердловской дороге, тогда пользователь Горьковской дороги ответ на указанный запрос не получит, и наоборот).

## **5.10 КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ВАГОНА ПО ПРОБЕГУ**

В соответствии с Программой развития вагонного хозяйства в 90-х годах был реализован механизм контроля работы вагона по исполненной работе, то есть по пробегу вагона по путям МПС (ОАО «РЖД»). С этой целью возникла необходимость контроля за работой вагона по пробегу. Это достигается путем запроса справки 2612, несущей в себе информацию о пробеге вагона, а также несколько дополнительных данных.

Макет запроса:

**(:4618 2612:#####:)**

где #####- номер вагона.

### **Пример:**

**(:4618 2612:53702452:)**

ГВЦ ОАО 'РЖД' СПРАВКА 2612. ПОНЕДЕЛЬНИК 30 МАЯ 2005 Г. 13:1  
ВАГОН 53702452 СОБСТВЕННИК РОССИЯ  
ДОРОГА ПРИПИСКИ 76 - СВЕРДЛОВСКАЯ Ж.Д.  
СТАНЦ. ПРИПИСКИ 79730 - СУРГУТ  
ПОСТРОЕН 10 МАЯ 1993 Г. ЗАВОДОМ 9 БРЯНСКИЙ (БМЗ)  
ПОСЛЕДНИЕ РЕМОНТЫ:  
ДЕПОВСКОЙ - 27 АВГУСТА 2003 Г. НА ЗСБ Ж.Д. В 616 - НОВОСИЕ  
ТЕКУЩИЙ ТР1 - 20 СЕНТЯБРЯ 2003 Г. НА ЗСБ Ж.Д. В 626 - ИНСКАЯ-  
СЛЕД.РЕМОНТ: 27 АВГУСТА 2006 Г. КАПИТАЛЬНЫЙ  
== ПРЕДСТОЯТ ИЗМЕНЕНИЯ: БУДЕТ ПЕРЕСЧИТАН СЛЕД.РЕМОНТ ПОСЛЕ 1:



## **6 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА(АСК ПС)**

### **6.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ АСК ПС**

Автоматизированная система контроля подвижного состава(АСК ПС) предназначена для централизованного контроля перегретых букс по показаниям комплексов ДИСК-Б, ПОНАБ-3, КТСМ-01, 01Д, 02, установленных на станциях контролируемого участка.

Контроль осуществляется оператором центрального поста контроля или сменным техником отдела вагонного хозяйства на основании информации, поступающей от устройств контроля на средства регистрации и отображения информации автоматизированного рабочего места оператора ЦПК.

Комплекс технических средств АСК ПС представляет собой распределенную структуру специализированных аппаратно-программных комплексов (рис. 6), объединенных единой сетью передачи данных с линейных пунктов (СПД ЛП).

АСК ПС обладает широкими эксплуатационными возможностями и может использоваться в различных режимах: автономно; совместно с другими системами контроля, например с автоматизированной системой контроля устройств СЦБ (АСК СЦБ) с использованием общей сети передачи данных(СПД); в качестве подсистемы в составе автоматизированной системы диспетчерского контроля(АСДК).

По своему функциональному назначению технические средства АСК ПС подразделяются на средства линейных пунктов контроля(ЛПК), оборудование центрального поста контроля(ЦПК) и системы передачи данных(СПД ЛП).

В состав технических средств АСК ПС линейных пунктов контроля могут входить: периферийные контроллеры ПК-01; комплексы КТСМ-01, КТСМ-01Д и КТСМ-02; автоматизированные рабочие места линейного пункта контроля АРМ ЛПК; концентраторы информации КИ6М.

Периферийный контроллер ПК-01 служит для сбора показаний аппаратуры «ДИСК-Б», «ПОНАБ-3» и передачи этой информации в АРМ ЛПК; при этом каждый ПК-01 может осуществлять ввод информации от 4-х комплектов указанных

устройств; при этом ПК-01 преобразует информацию в соответствующие кадры или блоки типа «вагон», «поезд», затем эти информационные кадры передаются в узел системы передачи данных СПД, которым служит концентратор информации КИ-6М. Далее информационные кадры с помощью КИ6М передаются в АРМ ЛПК или на центральный пост контроля в АРМ ЦПК.

На станциях, оснащенных аппаратурой ДИСК-Б или ПОНАБ-3, АРМ ЛПК обычно не устанавливается ввиду малой информативности данных от этих приборов.

АРМ ЛПК служит основой стационарного оборудования систем обнаружения перегретых букс на базе КТСМ-01. Один АРМ ЛПК может обслуживать несколько приборов контроля различного типа, установленных на подходах к станции. АРМ ЛПК производит прием, обработку, хранение данных о проконтролированных поездах. Решение о состоянии контролируемого буксового узла принимается в АРМ ЛПК путем сравнения текущих уровней нагрева с пороговыми значениями. При обнаружении неисправностей подвижного состава программа АРМ включает различные устройства сигнализации.

В качестве устройств сигнализации могут быть использованы: речевые информаторы(РИ-1), сигнальные указатели, световые индикаторы, звуковые сигнализаторы и т.п. Для управления сигнализирующими устройствами АРМ ЛПК имеет встроенную подсистему речевого оповещения и сигнализации (ПРОС-1), которая может формировать сигналы звукового оповещения и ком-мутировать цепи управления различными устройствами.

Оборудование АСК ПС центрального поста контроля представляет собой локальную вычислительную сеть ЛВС (рис. 6). В состав оборудования центрального поста контроля входят:

- сервер баз данных - ЭВМ, функционирующая под управлением сетевой операционной системы и системой управления базами данных;
- сервер СПД или центральный концентратор информации ЦКИ- ЭВМ, обеспечивающая информационный обмен между системой передачи данных и сервером



баз данных, а также осуществляющая контроль работы концентраторов СПД, периферийных контроллеров и каналов информационной связи между ними;

– рабочие станции (АРМ вагонного оператора, дежурного механика «ПО-НАБ»), которые используют информацию, содержащуюся на сервере баз данных, и позволяют следить за состоянием букс контролируемых поездов и, кроме того, контролировать состояние аппаратуры.

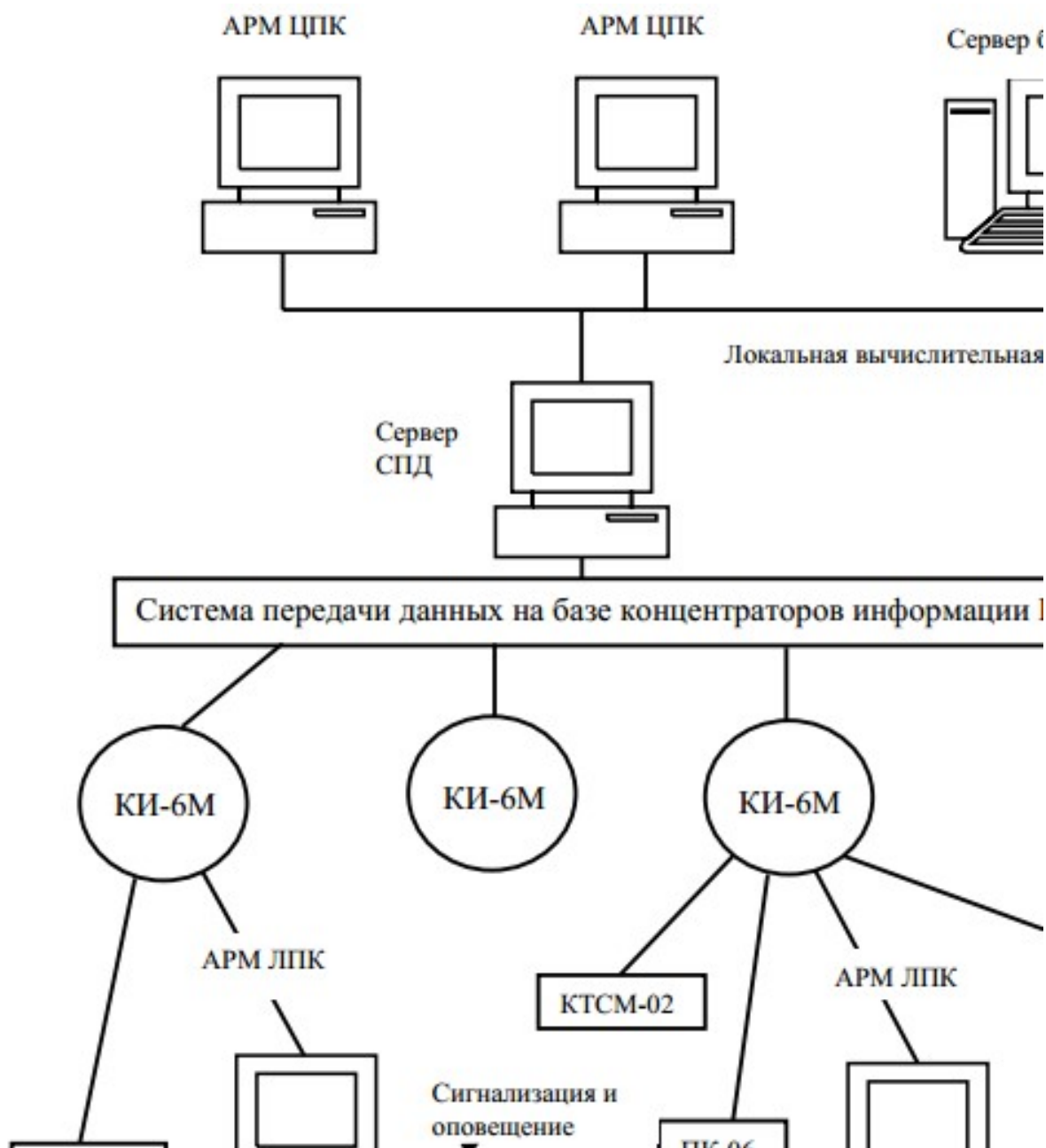


Рисунок 6 - Структурная схема АСК ПС

Информационный обмен между техническими средствами линейных пунктов и АРМами ЛПК, ЦПК осуществляется через систему передачи данных на базе концентраторов информации КИ-6М, соединенных между собой, а так-же с ПК-01 и с КТСМ-01 выделенными каналами тональной частоты или проводными физическими линиями связи (рис. 6).

В зависимости от наличия и структуры каналов связи применяются две различные топологии построения системы передачи данных СПД: «ячеистая» и шинная.

При использовании АСК ПС информационные блоки результатов контроля с линейных пунктов контроля через СПД поступают в АРМ ЦПК, где производится анализ полученной информации и принимается решение о степени аварийности подвижного состава.

Функциональные возможности АРМ ЦПК позволяют получать обширную текущую оперативную и архивную информацию, которая в удобном виде и наглядно может быть выведена на монитор по различным участкам контролируемой магистрали (дистанция, отделение, дорога). В качестве иллюстрированного примера на рисунке 7 показано рабочее окно АРМ ЦПК.

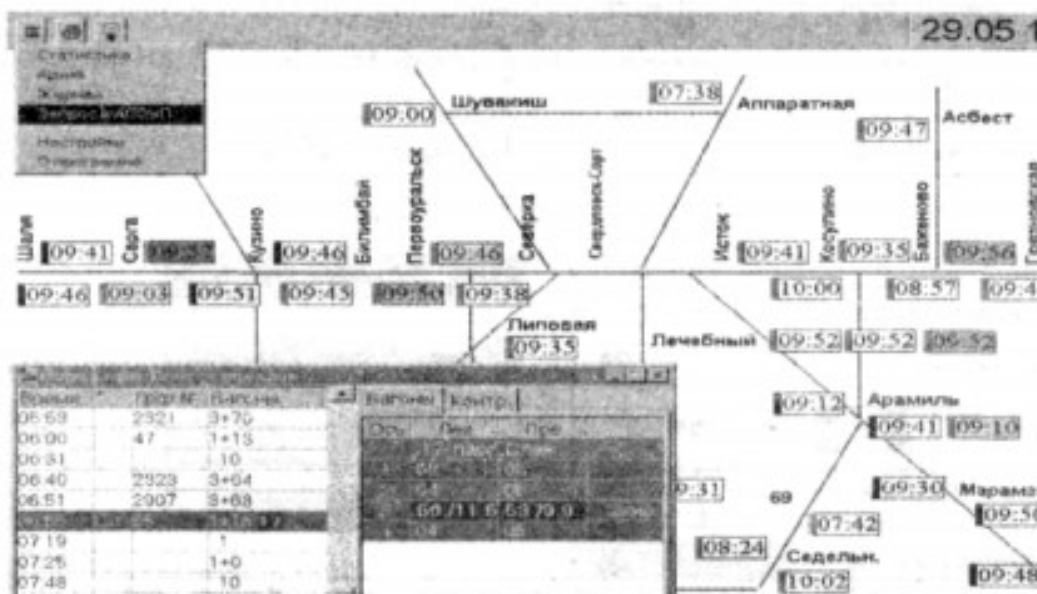


Рисунок 7 - Рабочее окно АРМ ЦПК

Каждый пункт контроля представлен в этой схеме в виде прямоугольного окна, в котором указано время прохода последнего поезда по данному посту.

Цветовая разметка указывает, какой тип аппаратуры (КТСМ, ДИСК, ПОНАБ) установлен на данном линейном пункте. В качестве иллюстрации на схеме открыто окно «Список поездов» по конкретному пункту, в котором хранится текущая информация о проследовавших поездах. В условиях работы АСК ПС автоматизируются следующие функции:

- слежение за динамикой нагрева букс на участке движения;
- принятие решения о необходимости остановки для осмотра поезда с предаварийным уровнем нагрева букс при повторяющихся показаниях;
- получение информации о поезде (графиковый номер, индекс);
- диагностика аппаратуры контроля, каналов и линий связи СПД;
- доступ к архивным данным за любой период (глубина архива - 1 год);
- выдача статистических данных о работе устройств контроля;
- передача данных о нагреве букс поезвному диспетчеру;
- запрос данных из АСО УП.

В АРМ ЦПК информация о темпе нагрева букс может быть отслежена по информационному окну «Карта вагона» (больного), фрагмент которой по одному из пунктов показан на рисунке 8.

Из представленной карты можно получить представление об объеме информации, используемой для анализа. В нижнем окне показаны таблицы уровней нагрева по каждой из четырех осей вагона для левой и правой сторон. Слежение за нагревом букс показано в виде столбцов (по станциям), при этом числитель каждой дроби соответствует уровню нагрева букс, а в знаменателе представлено значение дополнительного диагностического параметра «Отношение». Использование признака «Отношение» повышает эффективность обнаружения букс в предаварийном состоянии, когда уровень нагрева ниже значения «Тревога 1».

**Исток (н). Карта вагона**

Идентификаторы		Операции с записью	
Инв. ном.	61384426	№	43
Груз. вес (т)	0	код	0
Выявлено аппаратурой		Поступление	
Грузовой		19.05.01 15:33:28	
Результаты осмотра		Изменение	
Бронза в смазке		19.05.01 17:45:08	
Готовность	17 30	<input checked="" type="checkbox"/> Отцепка	
Осмотрщик	Карпов	Ю12 2610 {картотека}	
Уровни нагрева по осям		Поиск по инв. номеру	
Зав. № КП		Обработка	
Богдан. -1.5 (н) Грязновская (н) Баженово (н) Исток		Выход	

Рисунок 8 - Информационное окно «Карта вагона» большого вагона в АРМ ЦПК

В случае, когда в контролируемом поезде появляется бунда с уровнями нагрева, превышающими пороговые значения, установленные в АРМ ЛПК, цветовой фон окна линейного пункта (рис. 7) меняется и включается звуковая сигнализация на АРМ ЦПК.

Возможность дистанционной диагностики аппаратуры линейных пунктов контроля с центрального поста позволила существенно снизить эксплуатационные расходы по техническому обслуживанию оборудования. В данном случае практически реализуется метод технического обслуживания «По состоянию» и электромеханики прибывают на конкретный линейный пункт только в случае необходимости, уже точно зная, какого вида неисправность возникла в аппаратуре.

Информация о проконтролированных поездах хранится в базе данных и может быть передана с помощью современных сетевых технологий (репликация) на любой компьютер, подключенный к корпоративной сети ОАО «РЖД».

Использование репликации делает возможным организацию практически любого варианта сбора информации и последующего распределения ее между клиента-

ми. Например, на Свердловской железной дороге информация собирается на уровне ДВЦ и далее транслируется на автоматизированные рабочие места служб, отделений, дистанций, вагонных депо и т.д. Возможны и другие варианты, например, как на Южно-Уральской железной дороге, где информация собирается на уровне отделений дорог и затем реплицируется в Управление дороги.

Включение в АСК ПС устройств контроля, находящихся на подходах к сортировочным станциям, позволяет оперативно передавать операторам ПТО парка прибытия информацию о неисправных вагонах для отцепки в текущий отцепочный ремонт (ТР-2). Также АРМ ЦПК позволяет автоматизировать составление отчета о задержках поездов на промежуточных станциях по показаниям средств контроля по форме ВО-19. Учет показаний средств контроля ведется в электронной копии журнала формы ВУ-100 согласно инструкции ЦВ-ЦШ-453.

Эффективность работы АСК ПС может быть оценена по уменьшению количества отцепок вагонов на гарантийных участках по нагреву букс. Анализ результатов эксплуатации показывает, что использование слежения за темпом нагрева букс и особенно совместно с признаком «отношение» уровней нагрева букс к среднему значению по вагону с каждой стороны поезда позволяет дополнительно предъявлять к осмотру на ПТО вагоны с уровнем нагрева букс ниже значения «Тревога1». На ПТО эти вагоны обрабатываются более тщательно; в результате количество отцепок вагонов на гарантийных участках сокращается.

Широкому распространению автоматизированных систем контроля АСК ПС на сети дорог способствовало массовое внедрение комплексов КТСМ-01 для модернизации аппаратуры «ПОНАБ-3».

Система централизованного контроля подвижного состава АСК ПС принята комиссией МПС в декабре 1995 года в качестве базовой для сети железных дорог МПС РФ, а система передачи данных линейных пунктов СПД ЛП принята комиссией МПС в августе 2000 года и рекомендована в качестве основы сети передачи данных оперативно технологического назначения (СПД ОТН).

Дальнейшее развитие АСК ПС связано с созданием системы комплексного контроля технического состояния подвижного состава с расширением объектов диагностирования подвижного состава (как это предусмотрено для ПТО грузовых вагонов сетевого значения). АСК ПС – открытая, гибкая, адаптируемая система; она обеспечивает возможность подключения более 20-ти дополнительных подсистем, в том числе для контроля колесных пар, нижнего, бокового и верхнего габаритов подвижного состава, тормозного оборудования, ударно-тяговых приборов, для выявления перегруза и неравномерности загрузки вагонов и др. Структурная схема перегонного оборудования системы комплексного контроля подвижного состава представлена на рисунке 9. Актуальность внедрения АСК ПС заметно повышается в условиях создания региональных центров управления перевозками РЦУП. В этом случае управление и использование информационных потоков осуществляется по нескольким железным дорогам, появляются дополнительные условия и возможности повышения уровня безопасности движения поездов на огромных территориях целых регионов. Для этого дорожные и междорожные системы АСК ПС должны быть информационно совместимыми (прозрачными), чтобы иметь возможность информационного обмена о техническом состоянии подвижного состава, передаваемого через стыковые станции. Такие информационно прозрачные стыки уже сделаны на Свердловской, Октябрьской и Западно-Сибирской железных дорогах.

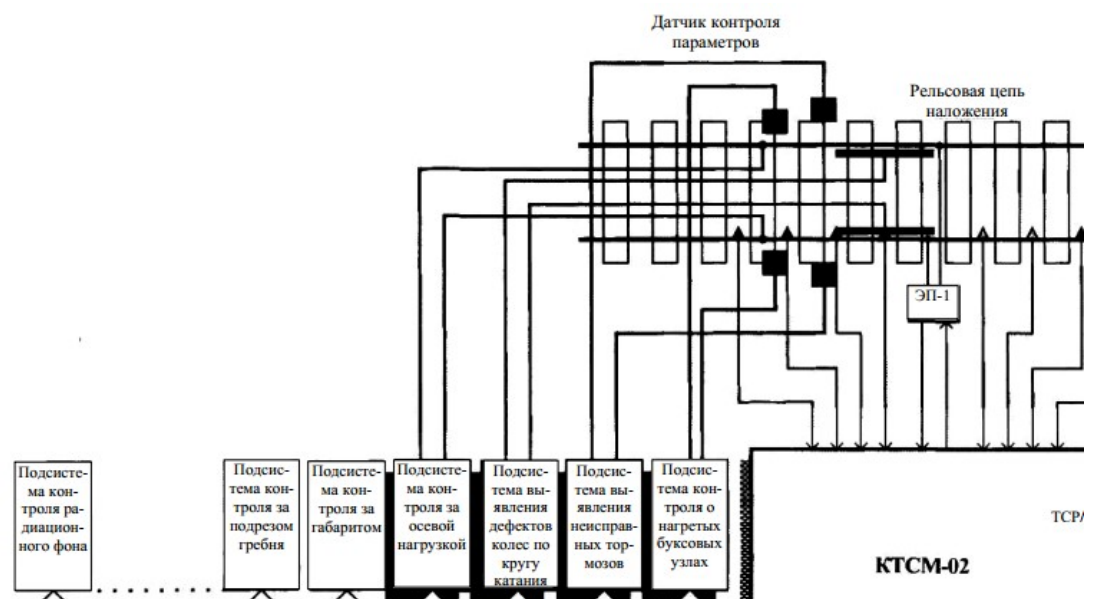


Рисунок 9 - Система комплексного контроля подвижного состава

Эффективность использования систем централизованного контроля подтверждена данными многолетней эксплуатации АСК ПС на Свердловской, Южно-Уральской, Московской, Октябрьской, Западно-Сибирской, Восточно-Сибирской и Забайкальской железных дорогах. Наличие АСК ПС послужило основной предпосылкой закрытия или перевода станций на автодействие, сокращения почти вдвое эксплуатационного штата электромехаников, обслуживающих низовую аппаратуру контроля с отказом от круглосуточного дежурства на линейных постах контроля, сокращения работников вагонного хозяйства на постах безопасности.

Существенным оказалось резкое снижение показаний ПОНАБ-ДИСК-КТСМ на нагрев букс локомотивов и шкивов пассажирских вагонов, а также на заторможенные колесные пары грузовых вагонов за счет введения дифференцированных порогов и уровней тревоги. Сократилось время простоя аппаратуры линейных постов контроля в неисправном состоянии и количество искажений информации из-за сбоев в счете осей и вагонов. Оперативный персонал перешел от ручного ведения журналов учета работы средств контроля к компьютерному варианту.

## **6.2 КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КТСМ-02**

Комплекс КТСМ-02 (рис. 10) является системой автоматического контроля технического состояния (диагностики) подвижного состава, состоящей из подсистем обнаружения неисправностей буксовых узлов, колесных пар, тормозного и автосцепного оборудования, волочащихся деталей, нарушения габарита и др. При этом часть подсистем сопрягается с базовой на низовом схемно-конструктивном (физическом) уровне, а часть – на информационном уровне с использованием модулей расширения и стандартных стыков, в том числе по сети передачи данных (СПД ЛП) на уровне автоматизированных рабочих мест оператора линейного (АРМ ЛПК) и центрального поста контроля (ЦПК).

При движении поезда по контрольному участку пути осуществляется идентификация подвижных единиц, подсчет осей и вагонов с целью привязки диагностических сигналов к конкретным осям и стороне поезда, синхронизации работы отдельных подсистем и обеспечения информационного взаимодействия с системами централизованного контроля и управления верхнего уровня (АСК ПС, АРМ ДНЦ, ДПП, АСУ ПТО, АСОУП), а также ведения базы данных в машинном виде.

Комплекс КТСМ-02 состоит из постового (рис. 10) и напольного (рис. 11) перегонного оборудования, соединенного каналами связи с АРМ ЛПК и по сети СПД ЛП с АРМ ЦПК отделения, железной дороги или региона. На линейных пунктах контроля КТСМ-02 комплектуется подсистемами контроля буксовых узлов (ПКСБ) и заторможенных колес (ПКСТ), а при отсутствии УКС ПС – подсистемой контроля волоочащихся деталей (СКВП или СКНГ разработчики УО ВНИИЖТ).

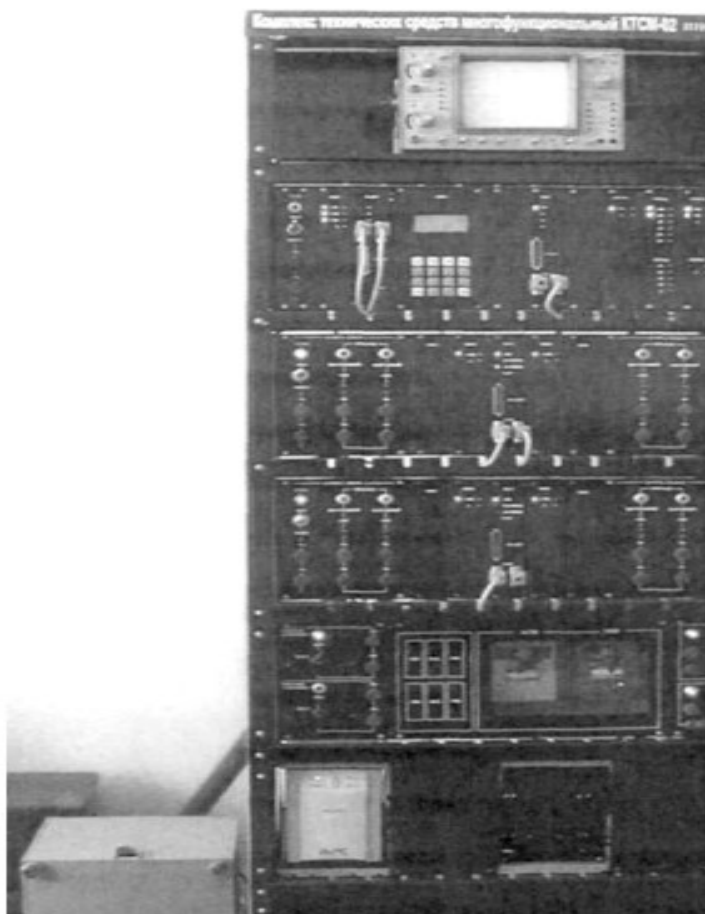


Рисунок 10 - Общий вид комплекса КТСМ-02



Обнаружение заторможенных колес может осуществляться как по тепловым сигналам от основных напольных камер ПКСБ, так и по тепловым сигналам от вспомогательных напольных камер (у рельса на переднем плане – рис. 11а).

а)



б)



Рисунок 11 - Подсистемы комплекса КТСМ-02:

а) напольное оборудование подсистемы ПКСБ-1 (КТСМ-02БТ)

б) подсистема обнаружения волочащихся деталей СКВП-2

Подсистемы контроля состояния буксовых узлов и заторможенных колес КТСМ-02 снабжены мало габаритными напольными камерами (КНМ-05) оригинальной конструкции с креплением за подошву рельса. Функциональные возможно-

сти этих напольных камер существенно отличаются от применяемых в отечественной аппаратуре ПОНАБ и ДИСК за счет:

- преобразования мощности инфракрасного (ИК) излучения буксы (колеса) в цифровой сигнал непосредственно в приемной капсуле напольных камер, что позволяет повысить помехозащищенность системы и удалять постовое перегонное оборудование от напольного на расстояние до 30м;
- реализации функций автоконтроля и коррекции коэффициента преобразования тепловых сигналов в приемно-усилительных трактах;
- существенного снижения эксплуатационных расходов в связи с исключением операций по ориентации камеры в процессе эксплуатации;
- обеспечения возможности обнаружения заторможенных колесных пар без вспомогательных напольных камер;
- использования нетрадиционного угла ориентации на буксу приемника инфракрасного (ИК) излучения– параллельно оси пути под углом 55 градусов к горизонту, что снижает влияние внешней среды и солнечного излучения (рис. 12).

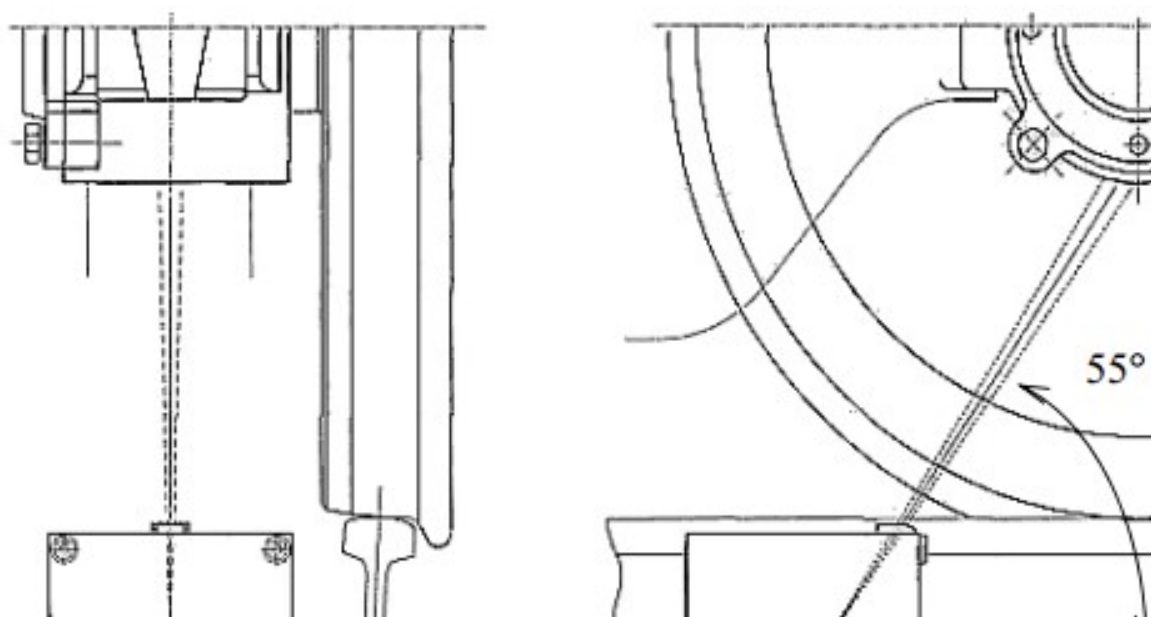


Рисунок 12 - Схема ориентации приемника ИК-излучения КНМ-05

К достоинствам комплекса КТСМ-02 относятся:

- автоматическое восстановление счета осей при сбое работы датчиков;
- непрерывное измерение скорости движения поезда с выдачей графика;

- измерение температуры наружного воздуха для коррекции приемоусилительного тракта (ПУТ);
- автодиагностика всего оборудования, включая источники питания и каналы связи;
- автоматическое распознавание типа подвижных единиц (локомотив, ЭПС или пассажирский вагон, грузовой вагон) и задание для каждого из них своего порога обнаружения дефектов;
- наличие в составе станционного оборудования (АРМ ЛПК и АРМ ЦПК) речевого информатора ПРОС-1 для передачи дежурному персоналу станции и рис. 12. Схема ориентации приемника ИК-излучения КНМ-05 55° поездной бригаде голосового сообщения о наличии в поезде дефектов, угрожающих безопасности движения;
- возможность контроля поезда при его движении в неправильном направлении (за счет симметричного расположения напольного оборудования);
- возможность тестирования и изменения параметров настройки перегонного и станционного оборудования в режиме удаленного доступа;
- контроль и учет в базе данных выполнения регламентных работ по ТО КТСМ-02;
- возможность получения из АСОУП данных о поездах и вагонах в режиме «Запрос-Автоответ» для идентификации поездов и вагонов, реализации функции мониторинга– слежения за развитием дефектов на участке безостановочного движения поездов и автоматизированного ведения баз данных в АРМ ЛПК и АРМ ЦПК;
- возможность использования в составе КТСМ-02 системы автоматической идентификации подвижного состава САЙД «Пальма»;
- включение КТСМ-02 в систему централизованного контроля АСК ПС через штатные концентраторы информации КИ-6М и сеть СПД ЛП;
- информационное взаимодействие с АСУ ПТО и АРМ ДГП(ДНЦ) с выдачей данных по поездам на график исполненного движения;
- наличие сервисного оборудования, включая программно-аппаратный комплекс «СТЕНД»;

– возможность включения в состав КТСМ-02 одновременно до 15 подсистем различного назначения (АДУ, САКМА, ДДК, УНКР и др.).

В состав базового комплекса входят (рис. 13):

1. Блок силовой коммутационный (БСК-1), обеспечивающий подключение всего оборудования КТСМ-02 к сети основного и резервного электропитания.
2. Контроллер периферийный (ПК-05) - микропроцессорное устройство, выполняющее все «интеллектуальные» функции по сбору, обработке и передаче в АРМ ЛПК данных от комплекса.
3. Блок управления напольными камерами (БУНК).
4. Напольные камеры малогабаритные (КНМ-05).
5. Датчики счета осей (ДМ-95, ДАС, ПЭ-1 и др.);
6. Датчик температуры наружного воздуха (ДТНВ);
7. Комплект монтажных принадлежностей (соединительных кабелей);
8. Комплект эксплуатационных документов.

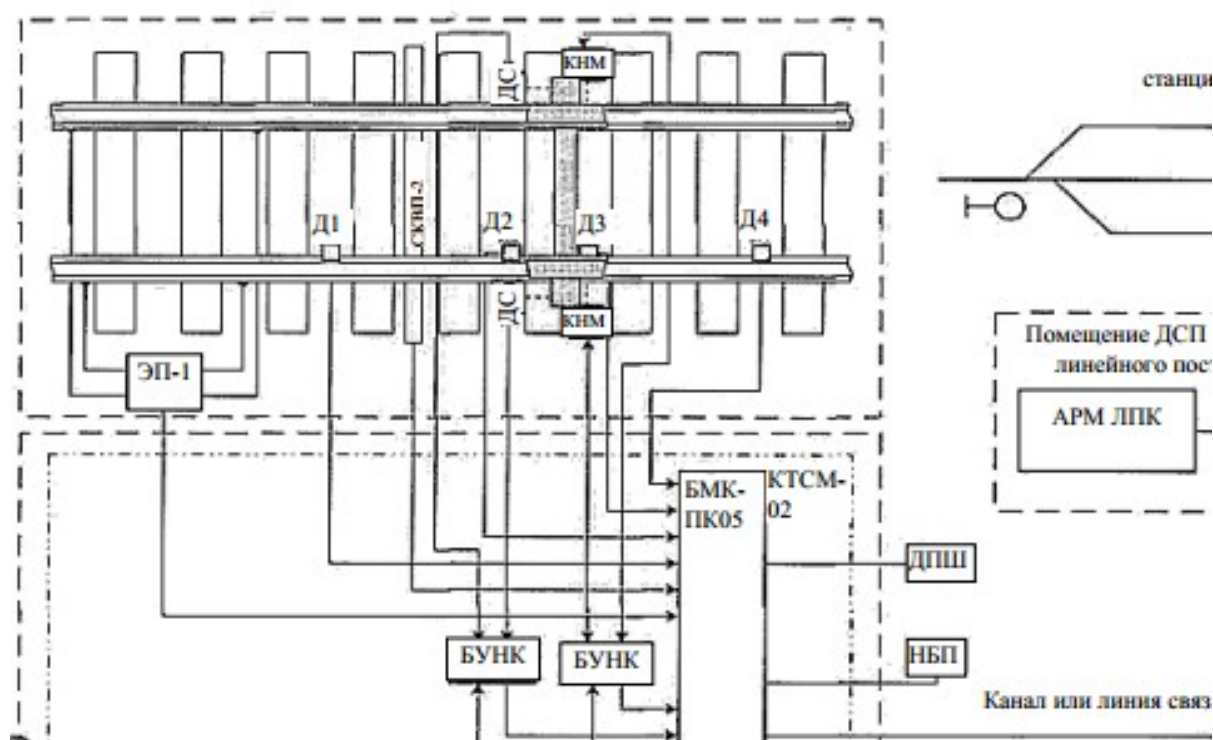


Рисунок 13 - Структурная схема комплекса КТСМ-02БТ

Информационное взаимодействие подсистем различного назначения в составе локальной сети комплекса КТСМ-02 организовано по протоколу CAN на



В окне «Карта вагона» отображается информация о графиковом номере поезда, порядковом и бортовом номере «больного» вагона, времени проследования поезда по участку контроля, температуре наружного воздуха, параметрах диагностических сигналов и результатах осмотра «больного» вагона, результатах самоконтроля работоспособности комплекса. Вся полезная для анализа информация может быть распечатана на принтере или сохранена отдельным файлом в редакторе Excel.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быков Б.В., Куликов В. Ф. Конструкция механической части вагонов: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 247 с.
2. Черепов О.В. Автоматизированная система управления вагонным парком (система «ДИСПАРК»): Учебно-методическое пособие.– Екатеринбург, УрГУПС, 2004.– 30 с.
3. Райков Г.В., Мартынюк Н.Г., Телешевская В.Я. Концепция автоматизированной системы управления вагонным хозяйством// Ж.-д. Трансп. Сер. Вагоны и вагонное хозяйство. Ремонт вагонов. – ОИ/ЦНИИТЭИ. – 2003. – Вып. 2-3. 88 с.
4. Автоматизированная система контроля подвижного состава «АСК ПС». Автоматизированное рабочее место оператора линейного поста контроля. Программное обеспечение. ПО АРМ ЦПК Руководство пользователя Лист утверждения 45602127.50 5500 004-03 91 01-ЛУ/ Екатеринбург 2004.
5. Кобаская И. А. Технология ремонта подвижного состава [Текст]: учеб.пособие/ И.А. Кобаская. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 288 с.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На каких уровнях осуществляется управление системой ДИСПАРК?
2. Структура сетевого уровня системы ДИСПАРК.
3. Структура дорожного уровня системы ДИСПАРК.
4. Структура линейного уровня системы ДИСПАРК.
5. Цель разработки и внедрения системы ДИСПАРК.
6. Структура информационных связей АСУ в вагонном хозяйстве.
7. Структура информационных связей АСУ ПТО.
8. С каким комплексом взаимодействует АСУ ПТО?
9. Какие задачи решает АСУ ПТО?
10. Технология решения задач АСУ ПТО.
11. Как расшифровывается аббревиатура КСАРМ ВЧД?
12. Структура информационных связей КСАРМ ВЧД.
13. Для чего предназначен АРМ оператора депо?
14. Какие задачи решает АРМ оператора депо?
15. Где установлен АРМ по учету вагонов, исключаемых из инвентаря?
16. Какие задачи решает АРМ по учету вагонов, исключаемых из инвентаря?
17. Для чего служит АРМ оператора МПРВ?
18. Для чего служит АРМ оператора ПТО?
19. Назначение АРМа руководителя депо?
20. Для чего предназначен АРМ Терминал?
21. Какие функции выполняет АРМ-В-Вагон?
22. Какие функции выполняет АРМ-В-колесо?
23. Для чего предназначена система АСОУП?
24. Как в общем виде выглядит форма запроса в АСОУП?
25. Что такое общий остаток неисправных вагонов?
26. При помощи какого запроса производится контроль за общим остатком неисправных вагонов?
27. Что такое расчетный остаток?



28. При помощи какого запроса производится контроль за расчетным остатком неисправных вагонов?
29. Что такое транзитные неисправные вагоны?
30. Как выглядит макет запроса по контролю транзитных неисправных вагонов?
31. Для чего предназначен постанционный учет неисправных вагонов?
32. Как выглядит макет запроса для постанционного учета неисправных вагонов?
33. При помощи каких макетов-запросов осуществляется контроль за работой вагоноремонтных депо?
34. При помощи каких макетов-запросов осуществляется контроль за вагонами находящимися в запасе РЖД?
35. Каким образом в системе АСОУП организован контроль за группами вагонов, находящихся в движении?
36. При помощи каких макетов-запросов можно узнать паспортные данные на вагон, а также его комплектацию?
37. При помощи каких макетов-запросов осуществляется контроль за техническим состоянием вагонов?
38. Для чего предназначена система АСК ПС?
39. При помощи какого оборудования осуществлять контроль за техническим состоянием вагонов в процессе движения?
40. Для чего предназначен комплекс КТСМ-02?
41. Чем отличается комплекс КТСМ-02 от других аналогичных комплексов?