



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010139947/28, 29.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.09.2010

(45) Опубликовано: 10.03.2011

Адрес для переписки:

107174, Москва, ул. Новая Басманная, 2,  
ОАО "РЖД", ЦУИС, Р.Ю Тимофееву

(72) Автор(ы):

Тимченко Александр Юрьевич (RU),  
Троицкий Анатолий Александрович (RU),  
Грицаев Андрей Александрович (RU),  
Шатерников Алексей Николаевич (RU),  
Савельев Николай Адольфович (RU),  
Малюшина Нейли Акрамовна (RU),  
Мальшева Наталья Ивановна (RU),  
Шаповал Лилия Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

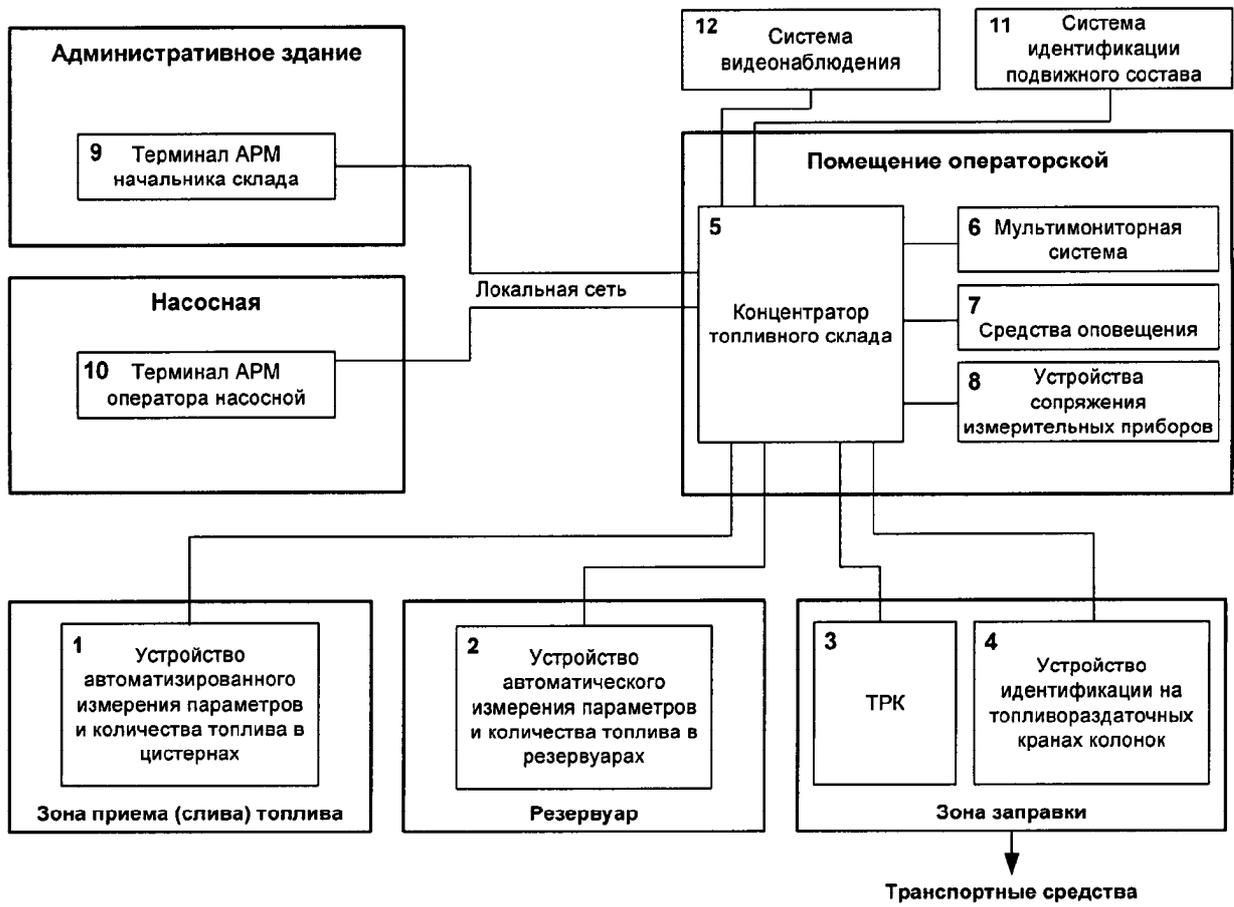
Открытое акционерное общество  
"Российские железные дороги" (RU)

## (54) СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА (САУ ДТ)

## Формула полезной модели

1. Система автоматизированного учета дизельного топлива на складе топлива (САУ ДТ), содержащая устройство автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах, автоматизированное рабочее место, снабженное программно-аппаратными средствами, и средство отпуска топлива со склада, связанные со стационарной системой обработки информации, отличающаяся тем, что она снабжена устройством автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах, мультимониторной системой, средствами оповещения, устройством сопряжения измерительных приборов, технологического и периферийного оборудования, системой идентификации подвижного состава и системой видеонаблюдения, при этом средство отпуска топлива со склада включает топливораздаточные колонки с устройством идентификации на топливораздаточных кранах колонок, а система обработки информации содержит концентратор топливного склада, связанный посредством локальной сети со всеми элементами САУ ДТ.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что автоматизированное рабочее место включает терминал начальника склада и терминал оператора насосной.



Функциональная схема САУ ДТ

RU 102795 U1

RU 102795 U1

Полезная модель относится к аппаратно-программным комплексам линейного уровня управления на железнодорожном транспорте.

Система автоматизированного учета дизельного топлива (САУ ДТ) предназначена для учета и контроля движения дизельного топлива с момента поступления на склад топлива до расхода на эксплуатацию и отпуск на технологические нужды в локомотивных депо.

Известна система контроля и учета потребления топлива при автономном топливоснабжении, содержащая блок контроля, установленный в помещении потребителя, и блок учета, служащий для контроля уровня топлива в резервуаре и передачи информации на блок контроля о достижении уровнем заданного минимального значения и/или оперативной информации об уровне топлива в резервуаре. Блок контроля служит для передачи полученной информации об уровне топлива на блок диспетчера, предназначенный для формирования команды на направление к резервуару автомашины-заправщика и/или выставлении счета потребителю за использованное топливо - патент RU №95150, МПК: G07C 3/00 (2001.01).

Данная система не обеспечивает контроля всех стадий процесса движения топлива от поступления на склад до отпуска потребителям.

Известна комплексная автоматизированная система учета поступления, отпуска и расхода дизельного топлива на железнодорожном транспорте (патент RU №79997, МПК: G01F 23/18 (2006.01) - прототип), содержащая установленные тепловозе регистратор параметров движения и автоведения, который подключен к регистратору параметров работы тепловоза, включающему топливно-измерительную систему, и связанному по радиоканалу со стационарной системой обработки информации, включающей средства отображения и регистрации расхода топлива на тепловозах и программно-аппаратные средства в виде автоматизированного рабочего места. Система оборудована датчиками уровня, температуры и плотности дизельного топлива, установленными в резервуарах стационарной базы хранения топлива, которые через передающие устройства связаны с указанной стационарной системой обработки информации.

Недостатком данной системы является отсутствие контроля ряда технологических параметров поступления и отпуска топлива, средств визуализации и сигнализации, что снижает эффективность ее работы.

Задачей полезной модели является повышение эффективности учета поступления и отпуска топлива и обеспечение регистрации и контроля параметров технологического процесса работы склада топлива, технологического процесса работы склада.

Решение указанной задачи достигается тем, что система автоматизированного учета дизельного топлива на складе топлива (САУ ДТ), содержащая устройство автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах, автоматизированное рабочее место, снабженное программно-аппаратными средствами, связанные с системой обработки информации, согласно полезной модели, включает устройство автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах, мультимониторную систему, средства оповещения, устройство сопряжения измерительных приборов, систему идентификации подвижного состава, систему видеонаблюдения, автоматизированные топливораздаточные колонки с устройством идентификации заправляемого подвижного состава на топливораздаточных кранах колонок, при этом система

обработки информации включает концентратор топливного склада, связанный по локальной сети со всеми элементами САУ ДТ.

Кроме того, в заявляемой системе автоматизированное рабочее место включает терминал начальника склада и терминал оператора насосной.

На фигуре представлена функциональная схема САУ ДТ.

Система автоматизированного учета дизельного топлива (САУ ДТ) включает переносное устройство 1 автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах, предназначенное для контроля поступления топлива на склад; устройство 2 автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах склада; автоматизированные топливораздаточные колонки (ТРК) 3, определяющие количество отпущенного топлива в единицах массы, с устройством идентификации заправляемых тепловозов 4 на топливораздаточных кранах колонок. Концентратор 5 топливного склада является центральным компонентом САУ ДТ и осуществляет сбор, обработку и хранение данных с измерительной автоматики и связан с использованием технологии Ethernet по локальной сети со всеми устройствами, входящими в САУ ДТ. Концентратор 5, мультимониторная система 6, средство оповещения 7 о нештатных ситуациях, устройство сопряжения 8 измерительных приборов, технологического и периферийного оборудования с концентратором 5 установлены в помещении операторской. Система также снабжена терминалами 9, 10 автоматизированных рабочих мест начальника склада и оператора насосной, системой идентификации 11 подвижного состава и системой видеонаблюдения 12.

Концентратор 5 склада топлива представляет собой аппаратно-программный комплекс, выполненный в виде шкафа со встроенными промышленными вычислителями и обеспечивающей аппаратурой. Все компоненты, входящие в состав САУ ДТ, имеют постоянное подключение к концентратору 5.

Для работы склада используются программные компоненты информационного взаимодействия внутри информационного пространства САУ ДТ и с внешними автоматизированными системами линейного и корпоративного уровня и программные компоненты механизма сбора данных и управления периферийными устройствами - универсальные или специализированные под конкретный тип сопряженного устройства.

САУ ДТ образует единое информационное пространство склада топлива, обеспечивает возможность получения, обработки и передачи данных посредством связи по локальной сети со всеми элементами, входящими в ее состав, реализует интеграционные функции с внешними информационно-управляющими системами, как в рамках топливного склада, так и складского комплекса железнодорожного транспорта в целом.

САУ ДТ обеспечивает товарный учет массы нефтепродуктов на этапах приемки топлива на склад (проверка и слив нефтепродукта из нефтевозов и цистерн), хранения топлива на складе (мониторинг параметров нефтепродуктов в резервуарах склада) и отпуска топлива потребителю (налив топлива в баки локомотивов или нефтевозы потребителя).

При приемке топлива выполняется замер количества поступившего топлива переносным устройством 1 измерения количества топлива в цистерне, после чего внешнее устройство подключается к концентратору 5 для передачи результатов измерений.

После получения данных с внешнего устройства измерения прикладное

программное обеспечение концентратора 5 осуществляет проверку соответствия количества поступившего топлива по данным, заявленным при отгрузке топлива с нефтеперерабатывающего завода.

5 В случае несоответствия данных накладной или паспортных параметров качества фактическим значениям формируется соответствующее предупреждение и запрос на подтверждение приема топлива.

После постановки локомотива на заправочную позицию экипировщик, проверив и вскрыв пломбы на баке локомотива, вставляет пистолет в горловину топливного бака локомотива. Система идентификации 11 подвижного состава идентифицирует локомотив и передает сигнал распознавания на концентратор 5.

После получения сигнала распознавания локомотива концентратор 5 сопоставляет данные локомотива с соответствующим требованием на отпуск топлива. Перед отпуском топлива концентратор 5 в автоматическом режиме проверяет дислокацию локомотива. После проверки дислокации локомотива, концентратор 5 запрашивает у оператора заправочной станции подтверждение отпуска топлива в количестве, указанном в требовании на экипировку. При подтверждении оператором отпуска топлива, концентратор 5 передает на контроллер топливораздаточной колонки 3 разрешающий сигнал на отпуск топлива в требуемом количестве. Отпуск топлива останавливается в следующих случаях:

1. отпущено требуемое количество топлива (нормальное завершение заправки);
2. пропал сигнал распознавания заправляемого объекта (заправочный пистолет извлечен из горловины бака до завершения заправки);
- 25 3. введена команда на аварийное прекращение отпуска топлива.

После завершения отпуска топлива колонка 3 передает на концентратор 5 данные в следующем объеме:

- масса отпущенного топлива;
- 30 - объем отпущенного топлива;
- плотность отпущенного топлива;
- температура отпущенного топлива;
- идентификатор причины завершения отпуска топлива. На основании данных о количестве топлива в резервуаре и данных об отпуске топлива через топливораздаточные колонки концентратор 5 контролирует отсутствие утечек топлива в резервуарах склада и трубопроводах, сигнализирует об обнаружении утечки.

40 Концентратор 5 контролирует соответствие количества топлива, отпущенного по данным топливораздаточных колонок 3, и количества топлива, забранного из резервуаров, по данным устройств измерения количества топлива в резервуаре.

Вся информация о расхождениях, обнаруженных при приемке, отпуске, хранении топлива и зарегистрированных нештатных ситуациях сохраняется.

45 Концентратор 5 в автоматическом режиме может осуществлять передачу следующих данных в корпоративную систему ведения баланса дизельного топлива ОАО «РЖД» (КСБДТ):

- данные о поступлении топлива на склад;
- данные обо всех выполненных заправках и отпуске топлива на технологические
- 50 нужды;
- данные о текущих остатках топлива на складе;
- данные о расхождениях, выявленных при учете топлива;
- данные о зафиксированных нештатных ситуациях в работе САУ ДТ;

- данные о выходе контролируемых параметров промышленной безопасности за пределы допустимых значений. Из КСБДТ в концентратор 5 поступают:

- требования на отпуск топлива;
- справочник подвижного состава;
- справочник машинистов;
- данные из транспортных накладных на поставку топлива;
- дислокация локомотива;
- нормативы наличного запаса топлива.

Концентратор 5 имеет блок резервного питания, поддерживающий его автономную работу в течение времени, необходимого для корректного завершения всех выполняемых транзакций и остановки выполняемых приложений.

Использование системы видеонаблюдения 12 обеспечивает возможность контроля текущей ситуации на территории склада, что позволяет осуществить своевременное предупреждение возможных аварийных ситуаций и недопущение несанкционированного вмешательства в технологию работы склада топлива.

САУ ДТ обеспечивает автоматизированное формирование установленной отчетности.

Предлагаемая полезная модель решает поставленную задачу и может быть использована как на железнодорожном транспорте, так и в других областях, использующих технологический процесс, требующий учета поступления и отпуска нефтепродуктов.

#### (57) Реферат

Система автоматизированного учета дизельного топлива на складе топлива (САУ ДТ) позволяет повысить эффективность учета поступления и отпуска топлива и обеспечить регистрацию и контроль параметров технологического процесса работы склада топлива. САУ ДТ включает устройство автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах (1), устройство автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах склада (2), автоматизированные топливораздаточные колонки (3) с устройством идентификации тепловозов на топливораздаточных кранах колонок (4), систему идентификации подвижного состава (11), мультимониторную систему (6), систему видеонаблюдения (12), средства оповещения (7), устройства сопряжения измерительных приборов, технологического и периферийного оборудования (8), автоматизированное рабочее место с терминалами начальника склада (9) и оператора насосной (10). Концентратор (5) топливного склада является центральным компонентом системы обработки информации и связан посредством локальной сети со всеми элементами САУ ДТ.

1 з.п. ф-лы, 1 ил.

## Реферат

(57) Система автоматизированного учета дизельного топлива на складе топлива (САУ ДТ) позволяет повысить эффективность учета поступления и отпуска топлива и обеспечить регистрацию и контроль параметров технологического процесса работы склада топлива. САУ ДТ включает устройство автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах (1), устройство автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах склада (2), автоматизированные топливораздаточные колонки (3) с устройством идентификации тепловозов на топливораздаточных кранах колонок (4), систему идентификации подвижного состава (11), мультимониторную систему (6), систему видеонаблюдения (12), средства оповещения (7), устройства сопряжения измерительных приборов, технологического и периферийного оборудования (8), автоматизированное рабочее место с терминалами начальника склада (9) и оператора насосной (10). Концентратор (5) топливного склада является центральным компонентом системы обработки информации и связан посредством локальной сети со всеми элементами САУ ДТ.

1 з. п. ф-лы, 1 ил.

МПК: *B61C17/02* (2006.01)*G07C3/00* (2006.01)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СИСТЕМА УЧЕТА  
ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА СКЛАДАХ ТОПЛИВА (САУ ДТ)

Полезная модель относится к аппаратно-программным комплексам линейного уровня управления на железнодорожном транспорте.

Система автоматизированного учета дизельного топлива (САУ ДТ) предназначена для учета и контроля движения дизельного топлива с момента поступления на склад топлива до расхода на эксплуатацию и отпуск на технологические нужды в локомотивных депо.

Известна система контроля и учета потребления топлива при автономном топливоснабжении, содержащая блок контроля, установленный в помещении потребителя, и блок учета, служащий для контроля уровня топлива в резервуаре и передачи информации на блок контроля о достижении уровнем заданного минимального значения и/или оперативной информации об уровне топлива в резервуаре. Блок контроля служит для передачи полученной информации об уровне топлива на блок диспетчера, предназначенный для формирования команды на направление к резервуару автомашины-заправщика и/или выставлении счета потребителю за использованное топливо - патент RU № 95150, МПК: *G07C3/00* (2001.01).

Данная система не обеспечивает контроля всех стадий процесса движения топлива от поступления на склад до отпуска потребителям.

Известна комплексная автоматизированная система учета поступления, отпуска и расхода дизельного топлива на железнодорожном транспорте (патент RU № 79997, МПК: *G01F23/18* (2006.01) – прототип), содержащая установленные тепловозе регистратор параметров движения и автоведения, который подключен к регистратору параметров работы тепловоза, включающему топливно-измерительную систему, и связанному по

радиоканалу со стационарной системой обработки информации, включающей средства отображения и регистрации расхода топлива на тепловозах и программно-аппаратные средства в виде автоматизированного рабочего места. Система оборудована датчиками уровня, температуры и плотности дизельного топлива, установленными в резервуарах стационарной базы хранения топлива, которые через передающие устройства связаны с указанной стационарной системой обработки информации.

Недостатком данной системы является отсутствие контроля ряда технологических параметров поступления и отпуска топлива, средств визуализации и сигнализации, что снижает эффективность ее работы.

Задачей полезной модели является повышение эффективности учета поступления и отпуска топлива и обеспечение регистрации и контроля параметров технологического процесса работы склада топлива, технологического процесса работы склада.

Решение указанной задачи достигается тем, что система автоматизированного учета дизельного топлива на складе топлива (САУ ДТ), содержащая устройство автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах, автоматизированное рабочее место, снабженное программно-аппаратными средствами, связанные с системой обработки информации, согласно полезной модели, включает устройство автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах, мультимониторную систему, средства оповещения, устройство сопряжения измерительных приборов, систему идентификации подвижного состава, систему видеонаблюдения, автоматизированные топливораздаточные колонки с устройством идентификации заправляемого подвижного состава на топливораздаточных кранах колонок, при этом система обработки информации включает концентратор топливного склада, связанный по локальной сети со всеми элементами САУ ДТ.

Кроме того, в заявляемой системе автоматизированное рабочее место включает терминал начальника склада и терминал оператора насосной.

На фигуре представлена функциональная схема САУ ДТ.

Система автоматизированного учета дизельного топлива (САУ ДТ) включает переносное устройство 1 автоматизированного измерения параметров и количества топлива в цистернах, предназначенное для контроля поступления топлива на склад; устройство 2 автоматического измерения параметров и количества топлива в резервуарах склада; автоматизированные топливораздаточные колонки (ТРК) 3, определяющие количество отпущенного топлива в единицах массы, с устройством идентификации заправляемых тепловозов 4 на топливораздаточных кранах колонок. Концентратор 5 топливного склада является центральным компонентом САУ ДТ и осуществляет сбор, обработку и хранение данных с измерительной автоматики и связан с использованием технологии Ethernet по локальной сети со всеми устройствами, входящими в САУ ДТ. Концентратор 5, мультимониторная система 6, средство оповещения 7 о нештатных ситуациях, устройство сопряжения 8 измерительных приборов, технологического и периферийного оборудования с концентратором 5 установлены в помещении операторской. Система также снабжена терминалами 9, 10 автоматизированных рабочих мест начальника склада и оператора насосной, системой идентификации 11 подвижного состава и системой видеонаблюдения 12.

Концентратор 5 склада топлива представляет собой аппаратно-программный комплекс, выполненный в виде шкафа со встроенными промышленными вычислителями и обеспечивающей аппаратурой. Все компоненты, входящие в состав САУ ДТ, имеют постоянное подключение к концентратору 5.

Для работы склада используются программные компоненты информационного взаимодействия внутри информационного пространства САУ ДТ и с внешними автоматизированными системами линейного и корпоративного уровня и программные компоненты механизма сбора данных

и управления периферийными устройствами – универсальные или специализированные под конкретный тип сопряженного устройства.

САУ ДТ образует единое информационное пространство склада топлива, обеспечивает возможность получения, обработки и передачи данных посредством связи по локальной сети со всеми элементами, входящими в ее состав, реализует интеграционные функции с внешними информационно-управляющими системами, как в рамках топливного склада, так и складского комплекса железнодорожного транспорта в целом.

САУ ДТ обеспечивает товарный учет массы нефтепродуктов на этапах приемки топлива на склад (проверка и слив нефтепродукта из нефтевозов и цистерн), хранения топлива на складе (мониторинг параметров нефтепродуктов в резервуарах склада) и отпуска топлива потребителю (налив топлива в баки локомотивов или нефтевозы потребителя).

При приемке топлива выполняется замер количества поступившего топлива переносным устройством 1 измерения количества топлива в цистерне, после чего внешнее устройство подключается к концентратору 5 для передачи результатов измерений.

После получения данных с внешнего устройства измерения прикладное программное обеспечение концентратора 5 осуществляет проверку соответствия количества поступившего топлива по данным, заявленным при отгрузке топлива с нефтеперерабатывающего завода.

В случае несоответствия данных накладной или паспортных параметров качества фактическим значениям формируется соответствующее предупреждение и запрос на подтверждение приема топлива.

После постановки локомотива на заправочную позицию экипировщик, проверив и вскрыв пломбы на баке локомотива, вставляет пистолет в горловину топливного бака локомотива. Система идентификации 11 подвижного состава идентифицирует локомотив и передает сигнал распознавания на концентратор 5.

После получения сигнала распознавания локомотива концентратор 5 сопоставляет данные локомотива с соответствующим требованием на отпуск топлива. Перед отпуском топлива концентратор 5 в автоматическом режиме проверяет дислокацию локомотива. После проверки дислокации локомотива, концентратор 5 запрашивает у оператора заправочной станции подтверждение отпуска топлива в количестве, указанном в требовании на экипировку. При подтверждении оператором отпуска топлива, концентратор 5 передает на контроллер топливораздаточной колонки 3 разрешающий сигнал на отпуск топлива в требуемом количестве. Отпуск топлива останавливается в следующих случаях:

1. отпущено требуемое количество топлива (нормальное завершение заправки);
2. пропал сигнал распознавания заправляемого объекта (заправочный пистолет извлечен из горловины бака до завершения заправки);
3. введена команда на аварийное прекращение отпуска топлива.

После завершения отпуска топлива колонка 3 передает на концентратор 5 данные в следующем объеме:

- масса отпущенного топлива;
- объем отпущенного топлива;
- плотность отпущенного топлива;
- температура отпущенного топлива;
- идентификатор причины завершения отпуска топлива.

На основании данных о количестве топлива в резервуаре и данных об отпуске топлива через топливораздаточные колонки концентратор 5 контролирует отсутствие утечек топлива в резервуарах склада и трубопроводах, сигнализирует об обнаружении утечки.

Концентратор 5 контролирует соответствие количества топлива, отпущенного по данным топливораздаточных колонок 3, и количества топлива, забранного из резервуаров, по данным устройств измерения количества топлива в резервуаре.

Вся информация о расхождениях, обнаруженных при приемке, отпуске, хранении топлива и зарегистрированных нештатных ситуациях сохраняется.

Концентратор 5 в автоматическом режиме может осуществлять передачу следующих данных в корпоративную систему ведения баланса дизельного топлива ОАО «РЖД» (КСБДТ):

- данные о поступлении топлива на склад;
- данные обо всех выполненных заправках и отпуске топлива на технологические нужды;
- данные о текущих остатках топлива на складе;
- данные о расхождениях, выявленных при учете топлива;
- данные о зафиксированных нештатных ситуациях в работе САУ ДТ;
- данные о выходе контролируемых параметров промышленной безопасности за пределы допустимых значений.

Из КСБДТ в концентратор 5 поступают:

- требования на отпуск топлива;
- справочник подвижного состава;
- справочник машинистов;
- данные из транспортных накладных на поставку топлива;
- дислокация локомотива;
- нормативы наличного запаса топлива.

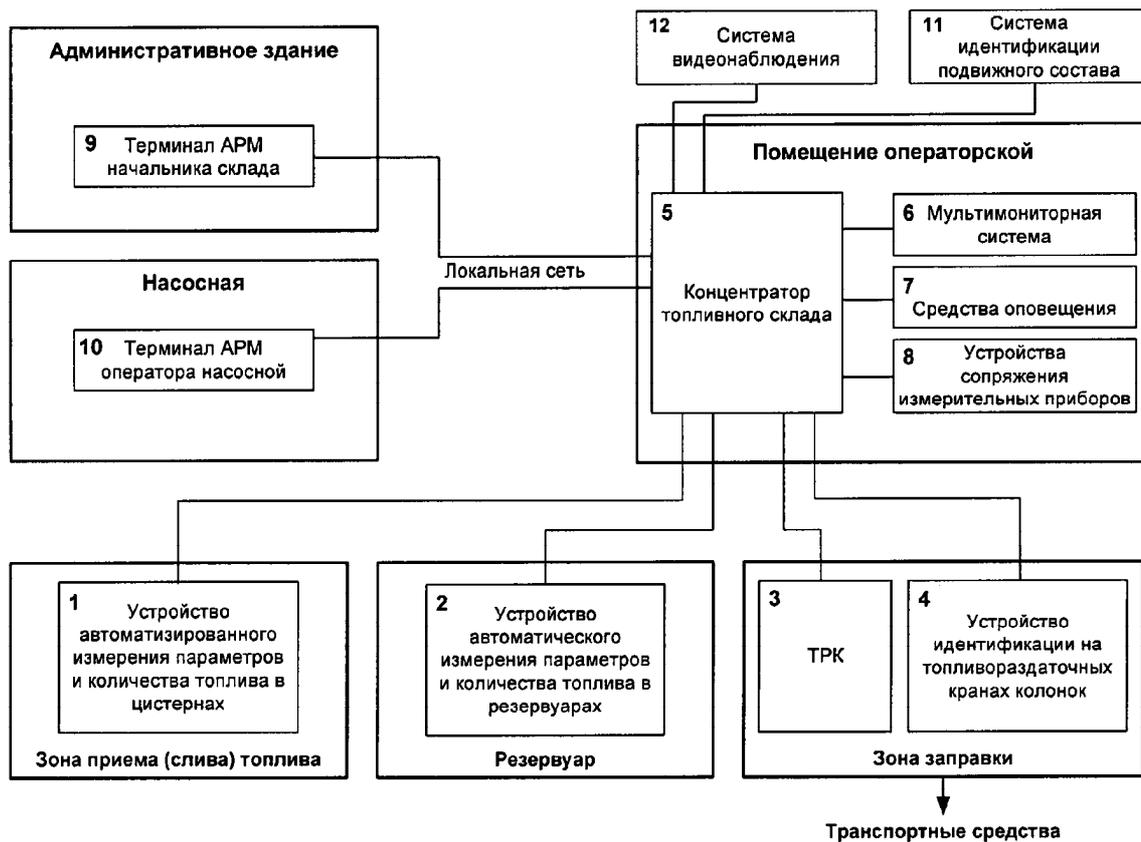
Концентратор 5 имеет блок резервного питания, поддерживающий его автономную работу в течение времени, необходимого для корректного завершения всех выполняемых транзакций и остановки выполняемых приложений.

Использование системы видеонаблюдения 12 обеспечивает возможность контроля текущей ситуации на территории склада, что позволяет осуществить своевременное предупреждение возможных

аварийных ситуаций и недопущение несанкционированного вмешательства в технологию работы склада топлива.

САУ ДТ обеспечивает автоматизированное формирование установленной отчетности.

Предлагаемая полезная модель решает поставленную задачу и может быть использована как на железнодорожном транспорте, так и в других областях, использующих технологический процесс, требующий учета поступления и отпуска нефтепродуктов.

Система автоматизированного учета  
дизельного топлива на складе топлива

Фигура 1. Функциональная схема САУ ДТ