ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 18.3.01— 2023

ТЕХНОЛОГИИ АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ

Типовые схемы

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Агрегат» (ООО «НПО Агрегат»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 617-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 18.3.01—2016

5 ИЗДАНИЕ (ноябрь 2025 г.) с Изменением № 1 (ИУС № 12 2025 г.)

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023, 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие требования и состав типовой схемы авиатопливообеспечения 3
5 Общие требования к типовым схемам технологических модулей авиатопливообеспечения 9
6 Состав типовых схем технологических модулей авиатопливообеспечения 10
Приложение А (обязательное) Типовая схема авиатопливообеспечения 18
Приложение Б (обязательное) Типовые схемы технологических модулей авиатопливообеспечения . . 21
Библиография 27

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИИ АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ

Типовые схемы

Technology of the aviation fueling. Typical schemes

Дата введения — 2023—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к типовой схеме авиатопливообеспечения и типовым схемам технологических модулей авиатопливообеспечения.

Настоящий стандарт предназначен для использования при проектировании, реконструкции, модернизации и эксплуатации производственных объектов, инфраструктуры и технологического оборудования организаций авиатопливообеспечения на аэродромах и вертодромах государственной, гражданской и экспериментальной авиации, посадочных площадках с соблюдением требований действующих норм охраны труда, правил промышленной, пожарной и экологической безопасности и охраны окружающей среды.

В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения правил, руководств и рекомендуемых практик [1]— [6], [8], [9], [11].

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.704 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем

ГОСТ 2.781 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные

ГОСТ 2.782 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические

ГОСТ 2.784 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов

ГОСТ 2.785 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 1510 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 10227 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

Издание официальное

ГОСТ 18194 Установки для нижнего слива (налива) нефти и нефтепродуктов железнодорожных вагонов-цистерн. Технические условия

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 20772 Устройства присоединительные для технических средств заправки, перекачки, слива-налива, транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов. Типы. Основные параметры и размеры. Общие технические требования

ГОСТ 22639 Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов. Термины и определения

ГОСТ 25136 Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность

ГОСТ 28822 Автоматизированные системы налива и слива морских и речных судов. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31812 Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов гражданского назначения. Общие технические требования

ГОСТ 31873 Нефть и нефтепродукты. Методы ручного отбора проб

ГОСТ Р 18.0.01 Технологии авиатопливообеспечения. Основные положения

ГОСТ Р 18.12.01 Технологии авиатопливообеспечения. Функциональные и технологические параметры автотопливозаправщиков (топливозаправщиков) аэродромных. Требования заказчика

ГОСТ Р 18.12.02 Технологии авиатопливообеспечения. Оборудование типовой схемы авиатопливообеспечения. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 22639, ГОСТ 31812, ГОСТ 2.704, ГОСТ 2.781, ГОСТ 2.782, ГОСТ 2.784, ГОСТ 2.785, ГОСТ Р 18.0.01, ГОСТ Р 18.12.01, ГОСТ Р 18.12.02, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **технологические модули авиатопливообеспечения;** ТМ АТО: Оборудование, конструктивно объединенное в изделии для выполнения отдельных законченных технологических процессов.

3.1.2 **типовые схемы технологических модулей авиатопливообеспечения;** ТС ТМ АТО: Документы, определяющие состав и последовательность коммутации оборудования в конструкции технологических модулей авиатопливообеспечения при их изготовлении.

3.1.3 **функциональная группа технологических модулей авиатопливообеспечения:** Совокупность технологических модулей авиатопливообеспечения, выполняющих отдельную часть технологии типовой схемы авиатопливообеспечения.

3.1.4 **предназначенное средство транспортирования:** Наземные, водные средства транспортирования и трубопроводы, предназначенные для транспортирования авиатоплива одной марки.

3.1.5 **взлив:** Текущий уровень авиатоплива и противоводокристаллизационной жидкости по высоте резервуара.

3.1.6 **смесь:** Авиатопливо, в котором присутствует противоводокристаллизационная жидкость.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

авиаГСМ — авиационные горюче-смазочные материалы;

АТЗ — автотопливозаправщик (средство транспортирования авиатоплива и заправки воздушного судна с правом движения по дорогам общего пользования);

АТО — авиатопливообеспечение;

АЦ — автомобильная цистерна;

АФТ — агрегат фильтрации авиатоплива;

АФТ-П — агрегат фильтрации авиатоплива (на шасси прицепа или транспортного средства);

АФТ-С — агрегат фильтрации авиатоплива стационарный;

ВС — воздушное судно;

ЖДЦ — железнодорожная цистерна;

НД — нормативные документы;

ННЗ — наконечник нижней заправки без регулятора давления (клапан присоединительный для управления процессом без регулятора давления);

ННЗ-Р — наконечник нижней заправки с регулятором давления (клапан присоединительный для управления процессом с регулятором давления);

ОНП — отработанные нефтепродукты;

ПВКЖ — противоводокристаллизационная жидкость;

ПСО — пункт сбора отстоя;

ПТЗ — прицеп-топливозаправщик (средство транспортирования авиатоплива и заправки воздушного судна с правом движения по дорогам общего пользования);

ПУВ — плавающее устройство верхнего забора авиатоплива;

СФ — средства фильтрации;

ТЗА — топливозаправщик аэродромный (средство транспортирования авиатоплива и заправки воздушного судна без права движения по дорогам общего пользования);

ТС-1 — топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227;

ТС АТО — типовая схема авиатопливообеспечения;

ЦЗС — централизованная заправка самолетов.

4 Общие требования и состав типовой схемы авиатопливообеспечения

4.1 ТС АТО регламентирует коммутацию ТМ АТО, последовательность технологических операций АТО и должна обеспечивать выполнение следующих технологических операций:

- прием авиатоплива из средств транспортирования (ЖДЦ, АЦ, танков судов для нефтепродуктов, магистральных трубопроводов, бочкотары и танк-контейнеров);
- внутрискладские перекачки;
- хранение авиатоплива в резервуарах склада авиаГСМ;
- выдача авиатоплива в систему ЦЗС и пункты налива средств заправки ВС;
- налив цистерн средств заправки ВС;
- транспортирование авиатоплива к местам стоянки и заправки ВС;
- заправка ВС;
- прием, хранение, внутрискладские перекачки и выдача кондиционного авиатоплива;
- прием из средств транспортирования, хранение, учет и выдача ПВКЖ в резервуары средств транспортирования авиатоплива и заправки ВС;
- прием смеси, хранение, учет и выдача в резервуары средств транспортирования авиатоплива и заправки ВС на государственных и экспериментальных аэродромах;
- фильтрация авиатоплива с заданными значениями тонкости фильтрации и водоотделения, полноты отсева механических примесей и волокон на всех этапах движения авиатоплива, от приема на склад авиаГСМ до борта ВС;
- фильтрация ПВКЖ с заданными значениями тонкости фильтрации, полноты отсева механических примесей и волокон на всех этапах движения ПВКЖ, от приема на склад авиаГСМ до борта ВС;
- учет авиатоплива в процессе выполнения технологических операций;
- отбор проб авиатоплива и ПВКЖ;
- прием дренируемого авиатоплива, хранение, отстой, паспортизация, возврат в резервуары хранения и/или выдача в транспортные средства;
- пневмоопорожнение шлангующих устройств;
- гидроопорожнение шлангующих устройств;

- прием слитого с ВС авиатоплива, хранение его в резервуарах хранения, выдача в транспортные средства;

- прием, хранение и выдача ОНП в транспортные средства;

- промывка рукавов налива средств заправки ВС и рукавов заправки средств заправки ВС в дренажные трубопроводы или отдельные емкости;

- автоматическая регулировка давления авиатоплива в напорной магистрали;

- автоматическая регулировка давления заправки;

- опорожнение резервуаров хранения;

- технологические операции, осуществляемые в нештатных или аварийных ситуациях.

Технологическая специфика работы объекта АТО определяется конструктивным решением ТС АТО.

4.2 Выполнение технологических операций по 4.1 (сгруппированы в девяти блоках ТС АТО в соответствии с приложением А).

4.3 Состав ТС АТО должен предусматривать резервуарный парк с закрытой гидравлической системой технологических трубопроводов и трубопроводов системы дренажа, а также ТМ АТО, которые могут обеспечивать выполнение следующих технологических операций:

- прием авиатоплива из ЖДЦ и/или АЦ, внутрискладские перекачки;

- прием авиатоплива из магистрального трубопровода, танков пришвартованных нефтепродуктовых судов и нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с пневмоопорожнением шлангующих устройств, внутрискладские перекачки;

- прием авиатоплива из танков нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с гидроопорожнением шлангующих устройств, внутрискладские перекачки;

- выдача авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС, на пункты налива средств заправки ВС, в цистерны средств заправки ВС, прием и выдача ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС и внутрискладская перекачка авиатоплива;

- заправка ВС из системы ЦЗС с возможностью ввода ПВКЖ, выдача авиатоплива в чистом виде из системы ЦЗС в цистерны средств заправки ВС;

- заправка ВС из системы ЦЗС без возможности ввода ПВКЖ;

- заправка ВС из системы ЦЗС или из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ и функцией наполнения цистерны из системы ЦЗС;

- заправка ВС из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ;

- прием, внутрискладские перекачки и выдача ПВКЖ;

- прием, внутрискладские перекачки и выдача авиатоплива, слитого из баков ВС, или ОНП;

- прием смеси из средств транспортирования, выдача в резервуары хранения и внутрискладские перекачки;

- выдача смеси из резервуаров расходных в средства заправки ВС с возможностью ввода ПВКЖ, прием и выдача ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС.

Технологическая специфика работы объекта АТО определяется конструктивным решением ТС АТО.

4.4 Допускается компоновка различных ТМ АТО в одном конструктивном объеме (групповом технологическом модуле).

4.5 Технологические и компоновочные решения ТМ АТО в составе ТС АТО должны соответствовать требованиям раздела 6 и быть реализованы в конкретных проектах ТМ АТО с учетом [12] — [17] и НД.

4.6 ТС АТО следует применять при проектировании, модернизации и реконструкции объектов АТО на аэродромах и вертодромах государственной, гражданской и экспериментальной авиации, посадочных площадках и обеспечивать:

- выдачу кондиционного авиатоплива в борт ВС;

- внутрискладские перекачки;

- сохранность качества авиатоплива и ПВКЖ при выполнении технологических операций;

- слив отстоя, остатков проб авиатоплива и ПВКЖ в резервуары ПСО или резервуары ОНП с последующей их переработкой или утилизацией;

- безопасную заправку ВС в установленные сроки;

- безопасность технических средств и технологического оборудования АТО;

- соблюдение правил промышленной, пожарной и экологической безопасности;

- выполнение процедур утилизации оборудования и используемых материалов.

4.7 ТС АТО должна комплектоваться ТМ АТО, которые разрабатываются с учетом:

- типов ВС постоянного и периодического базирования на аэродроме, вертодроме и посадочной площадке, их заправочных характеристик и других особенностей;
- эксплуатационных свойств применяемых авиатоплив и ПВКЖ, допущенных к заправке ВС;
- приема необходимого среднесуточного объема авиатоплива, его подготовки и выдачи на заправку в борт ВС;
- обеспечения транспортирования авиатоплива на склад авиаГСМ и его приема;
- фильтрации авиатоплива с заданными значениями тонкости фильтрации, водоотделения, полноты отсева механических примесей и волокон;
- фильтрации ПВКЖ с заданными значениями тонкости фильтрации, полноты отсева механических примесей и волокон;
- применяемых способов заправки ВС;
- заданного времени приема, внутрискладской перекачки и заправки ВС;
- нормативного времени перевода оборудования АТО из режима ожидания в рабочий режим;
- соответствия функциональных и технических характеристик, последовательно установленных ТМ АТО;
- безопасной закрытой (под давлением) и/или открытой заправки кондиционным авиатопливом ВС с заданными параметрами по подаче и рабочему давлению;
- отбора проб авиатоплива и ПВКЖ в процессе приема, транспортирования по складу авиаГСМ, хранения, подготовки и выдачи;
- предотвращения пульсаций авиатоплива в технологических трубопроводах, защиты оборудования АТО и заправляемых ВС от превышения давления (гидроударов) и встречного движения авиатоплива в расходных трубопроводах;
- снижения уровня электризации авиатоплива в оборудовании АТО, защиты оборудования АТО и заправляемых ВС от опасного проявления статического электричества;
- предотвращения несанкционированного смешивания различных видов (марок) авиатоплива, а также паспортизованного топлива, подготовленного к выдаче на заправку ВС, и не паспортизованного топлива при выполнении технологических операций;
- уровня автоматизации, который обеспечивает управление, контроль и безопасность технологических процессов;
- требований по климатическому исполнению ТМ АТО по ГОСТ 15150;
- соблюдения метрологических требований национальной системы единства измерений и использования средств измерений и учета авиатоплива и ПВКЖ при выполнении технологических операций заправки;
- организации инженерно-технического обеспечения выполнения технологических операций ТС АТО в реальных условиях эксплуатации;
- требований настоящего стандарта, [12] — [18] и НД, обязательных к применению при проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования АТО.

4.8 Количество одновременно заправляемых авиатопливом ВС должно уточняться конструкторским решением ТС АТО исходя из установленных нормативов времени подготовки ВС к вылету и интенсивности их полетов в конкретном аэропорту или на посадочной площадке.

4.9 ТМ АТО, как структурные элементы ТС АТО, могут функционировать в качестве самостоятельных модулей, выполняющих отдельные операции по 4.1, а также использоваться в формате функциональной группы ТМ АТО, выполняющей часть ТС АТО.

4.10 Принцип комплектации ТМ АТО — блочно-модульные агрегаты заводского производства с законченным технологическим циклом, изготовленные по ГОСТ Р 18.12.02 и поставляемые заказчику (потребителю) со степенью готовности, обеспечивающей монтаж методом крупно-узловой сборки для последующего ввода в эксплуатацию.

4.11 Комплектация ТМ АТО оборудованием должна обеспечить возможность использования серийно выпускаемых, унифицированных комплектующих изделий, а также сертифицированных (при наличии требований к подтверждению соответствия).

4.12 Оборудование АТО, используемое в конструкции ТМ АТО, должно быть идентифицировано по маркам авиатоплива путем его маркировки.

4.13 Для обеспечения транспортирования ТМ АТО технологическое оборудование должно быть размещено на рамах или в каркасах с транспортными габаритами, а также имеющих места для строповки груза.

4.14 Основные параметры и характеристики ТМ АТО в составе ТС АТО должны быть определены в ее конструктивном решении с учетом типов заправляемых ВС, объема годового, суточного и разового расхода авиатоплива на заправку ВС, требуемой интенсивности поставок, используемых средств транспортирования, последовательности выполняемых операций ТС АТО по 4.1 и климатических особенностей в ожидаемых условиях эксплуатации ВС и излагаться в задании на проектирование (конструирование) ТМ АТО.

4.15 Основные параметры (характеристики) технологических трубопроводов и используемой арматуры (пропускная способность, рабочее давление, параметры диаметров труб и потери напора), применяемые в ТС АТО, должны соответствовать данным, обоснованным при проектировании ТМ АТО.

4.16 В конструктивном решении ТС АТО должны быть предусмотрены технические решения, обеспечивающие предотвращение возникновения пульсаций (гидроударов) в потоке авиатоплива в процессе перекачки.

Величина испытательного давления не должна быть менее чем 1,25 значения рабочего давления.

4.17 В конструктивном решении ТС АТО необходимо применять унифицированные ТМ АТО.

4.18 Конструктивное решение ТС АТО должно обеспечивать последовательную перекачку авиатоплива сначала в резервуары отстойные, затем в расходные и, на заключительном этапе, в баки ВС с использованием ТМ АТО заправки ВС, налива ТЗА, ПТЗ или АТЗ.

В ТС АТО, применяемых в гражданской авиации, допускается совмещение функций резервуаров в качестве отстойных и расходных. Технология подготовки авиатоплива определяется ведомственными инструкциями.

4.19 Технологические трубопроводы ТС АТО должны предусматривать наличие:

- устройств полного дренажного опорожнения;
- системы деаэрации;
- арматуры запорной и регулирующей;
- устройств отбора проб;
- устройств защиты от гидроударов;
- устройств подключения оборудования предпусковой и периодической промывки трубопроводов.

Технологические трубопроводы ТС АТО могут дополнительно оснащаться системами катодной защиты и контроля герметичности.

4.20 В ТС АТО и ТМ АТО клапаны перепускные, предохранительные и обратные устанавливаются в соответствии с конструктивным решением.

4.21 Верхние точки трубопроводов должны быть оборудованы системами деаэрации с устройствами дренажного слива.

4.22 Нижние точки трубопроводов должны иметь устройства полного опорожнения и слива отстоя, которые должны быть соединены с резервуарами дренажными или другими дренажными устройствами.

4.23 Методы отбора проб, устройство и расположение пробоотборников в технологических трубопроводах ТС АТО — по ГОСТ 2517, ГОСТ 31873 и ГОСТ Р 18.12.02, с обеспечением безопасности работ при отборе проб.

Система отбора проб должна обеспечивать возможность предварительного слива авиатоплива перед началом отбора проб в специальную емкость.

4.24 Соединительные трубопроводы от точки отбора проб до пробоотборника должны иметь минимальные длину, число изгибов и изготавливаться без расширения карманов и других застойных мест, в которых скапливаются механические примеси, остатки авиатоплива и паровоздушная смесь.

4.25 Соединения в трубопроводах ТС АТО должны быть герметичными по ГОСТ 25136.

4.26 Объем участков трубопроводов, отсекаемых арматурой запорной, рекомендуется определять объемным или геометрическим методом.

4.27 Скорость потока авиатоплива при перекачках в напорном трубопроводе ТМ АТО (см. рисунки Б.1 — Б.4 и Б.11 приложения Б) должна быть:

- на начальной стадии приема до поступления потока авиатоплива под слой жидкости в резервуаре — не более 1,2 м/с;
- на основной стадии (установившийся режим приема) — не более 5,0 м/с;
- на завершающей стадии (за 3—5 мин до окончания наполнения резервуара) — обеспечивающей гарантированное срабатывание датчиков уровня и арматуры запорной.

4.28 Скорость потока авиатоплива в напорных трубопроводах ТС АТО не должна превышать 5 м/сек. Скорость потока авиатоплива в питающих трубопроводах не должна превышать 50 % скорости в напорных трубопроводах.

4.29 Трубопроводы должны быть изготовлены:

- из стали 12Х18Н10Т без покрытия или из стали 09Г2С (или аналога) с покрытием для выдачи авиатоплива из резервуаров расходных:
  - в систему ЦЗС,
  - на пункты налива АТЗ, ПТЗ, ТЗА,
  - в ТМ АТО средств заправки ВС;
- из стали 12Х18Н10Т без покрытия:
  - для приема и выдачи ПВКЖ в/из резервуаров хранения;
  - внутрискладского транспортирования;
- из стали 09Г2С (или аналога) — во всех остальных случаях применения.

4.30 В местах изменения вертикального профиля укладки подземных участков трубопроводов (в верхних или нижних точках) должны устанавливаться технологические (сервисные) колодцы (камеры) для дренирования отстоя, воды и/или сброса паровоздушной смеси, накапливающихся при выполнении технологических процессов.

4.31 В зависимости от содержания задания на проектирование (конструирование) ТС АТО оборудование технологических колодцев и камер может предусматривать наличие:

- датчиков сигнализации предельной концентрации паров авиатоплива;
- датчиков давления и температуры авиатоплива;
- датчиков контроля герметичности;
- арматуры запорной и регулирующей;
- клапанов предохранительных;
- клапанов перепускных;
- клапанов обратных;
- систем гашения гидроударов;
- систем деаэрации и удаления воды из трубопроводов;
- устройств отбора проб авиатоплива;
- устройств подключения приспособлений предпусковой и периодической промывки;
- оборудования дистанционной зачистки (откачки) колодцев и камер;
- системы заземления;
- освещения;
- системы защиты от блуждающих токов.

4.32 В состав резервуарного парка ТС АТО могут быть включены резервуары:

- приема, хранения и выдачи авиатоплива;
- отстоя дренируемого авиатоплива;
- приема, хранения и выдачи ОНП;
- приема, хранения и выдачи смеси, слитой из баков ВС.

В отдельную группу должны быть выделены резервуары приема и хранения ПВКЖ.

4.33 Количество, объем и варианты комплектации резервуаров хранения авиатоплива и ПВКЖ оборудованием должны быть определены в конструктивном решении ТС АТО с учетом необходимого объема резервуарного парка для авиатоплива, слитого из баков ВС, объема резервуарного парка, предназначенного для приема некондиционного авиатоплива, объема выделенного по правилам промышленной безопасности резервуарного парка для случаев чрезвычайных ситуаций, временного объема резервуарного парка, выведенного из технологического процесса на период реконструкции.

4.34 Для приема и хранения авиатоплива на стационарных складах авиаГСМ могут применяться резервуары горизонтальные и/или вертикальные, которые должны предусматривать наличие:

- арматуры запорной с ручным приводом, устанавливаемой на резервуаре;
- арматуры запорной с автоматическим приводом, устанавливаемой за обвалованием;
- системы автоматики управления автоматическим приводом;
- ПУВ в резервуарах расходных с указателями положения поплавка и отбором проб из трех уровней авиатоплива по высоте текущего взлива резервуара;
- клапана выпускного обратного с приводом;
- клапана впускного обратного без привода;
- световых, смотровых и технологических люков;
- арматуры дыхательной и предохранительной с огнепреградителями и воздушными фильтрами с тонкостью фильтрации 15 мкм;
- дренажных устройств и трубопроводов для полного опорожнения резервуаров;

- устройств слива подтоварной воды и отбора донных проб;

- информационно-измерительной системы контроля уровня, температуры, плотности авиатоплива и уровня подтоварной воды в резервуарах.

4.35 ПУВ должно обеспечивать забор авиатоплива с высоты от 0,5 до 0,6 м ниже уровня его взлива в резервуаре и не ниже оси раздаточного патрубка, а также не оказывать механического воздействия на днище и обечайку резервуара.

4.36 Подача авиатоплива в резервуары, оснащенные ПУВ, должна исключать механическое воздействие потока входящего авиатоплива на поплавки, элементы конструкции и узлы крепления ПУВ к резервуару.

4.37 Резервуары на складах авиаГСМ должны быть оснащены приемным, расходным, зачистным трубопроводами и трубопроводом отбора донной пробы через воронку отбора проб.

4.38 Основные параметры и характеристики насосных агрегатов в ТМ АТО должны определяться конструктивным решением ТС АТО в зависимости от объемов прокачки и особенностей выполнения технологических операций по 4.1 в реальных условиях эксплуатации.

4.39 Допускается работа одного насосного агрегата только на одну последовательную группу СФ.

4.40 Допустимая номинальная расчетная подача насосного агрегата не должна превышать пропускную способность СФ и другого оборудования ТМ АТО в последовательной гидравлической цепи более чем на 15 %, за исключением применения в районах Крайнего Севера, а также на территориях с тропическим и субтропическим климатом.

4.41 В ТМ АТО должна применяться автоматизированная система частотного регулирования числа оборотов электрических двигателей насосных агрегатов. Допускается применение других приводов с возможностью регулирования числа оборотов.

4.42 СФ авиатоплива от механических примесей и отделения свободной воды в ТМ АТО применяются в зависимости от назначения, места установки и должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 18.12.02.

4.43 Фильтрация авиатоплива и ПВКЖ должна обеспечивать последовательное повышение тонкости фильтрации механических примесей и степени отделения свободной воды в процессе транспортирования авиатоплива от его приема на склад авиаГСМ до выдачи в борт ВС.

4.44 При измерении перепада давлений на элементах, установленных в корпусах СФ, следует учитывать перепад давлений, создаваемый гидравлическим сопротивлением самих корпусов без элементов, значение которого при номинальном расходе авиатоплива должно быть подтверждено приемо-сдаточными испытаниями на ТС-1 при нормальных условиях и указываться в эксплуатационных документах на эти изделия.

4.45 Внутреннее гидравлическое сопротивление ТМ АТО зависит от конструктивных решений и должно определяться при проведении приемо-сдаточных испытаний с использованием ТС-1, а полученные значения должны приводиться в эксплуатационных документах на ТМ АТО.

4.46 Фильтры-водоотделители, применяемые в ТМ АТО в районах Крайнего Севера, а также на территориях с тропическим и субтропическим климатом, должны иметь пропускную способность на 100 % выше производительности работающего на фильтр-водоотделитель насосного агрегата.

4.47 Средства измерения и контроля устанавливаются в местах, определенных конструктивным решением ТС АТО и ТМ АТО в зависимости от принятой системы учета и организации управления технологическими процессами.

Метрологическое обеспечение средств измерений, входящих в состав АТО, осуществляется в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений.

4.48 Требования, применяемые для снижения риска электростатической безопасности ТС АТО, должны быть определены при проектировании ТМ АТО с учетом технологических характеристик рабочих жидкостей.

4.49 Основные параметры (характеристики) автоматизированных систем управления технологическими процессами и порядок диагностики технического состояния ТМ АТО должны определяться в их конструктивном решении и соответствовать целям и задачам автоматизации, НД и возможностям серийного производства комплектующих изделий.

4.50 Взрывозащищенность элементов автоматизированных систем должна быть обеспечена с подтверждением по [14].

4.51 При групповом использовании однотипных ТМ АТО в ТС АТО должен быть предусмотрен один резервный технологический модуль.

4.52 Места заправок ВС с использованием системы ЦЗС следует оборудовать гидрантными колодцами.

4.53 Оборудование гидрантных колодцев должно предусматриваться в конструктивном решении ТС АТО и может состоять:

- из арматуры запорной;
- клапанов-регуляторов давления и расхода;
- унифицированных быстроразъемных муфт для присоединения ответных соединительных устройств стационарных или подвижных агрегатов заправки ВС;
- сливных устройств для опорожнения колодцев;
- системы заземления и защиты от статического электричества;
- крышек колодцев со страховочными канатами, зацепами для открытия и уплотнениями, исключающими попадание влаги.

4.54 Допускается использование системы ЦЗС без применения гидрантных колодцев при условии использования стационарных заправочных агрегатов ТМ АТО (см. рисунки Б.5 и Б.6 приложения Б).

4.55 ТМ АТО должны обеспечивать возможность полного слива авиатоплива в дренажную систему при проведении ремонтных и профилактических работ, а также при его переводе в режим длительного хранения.

4.56 Применение ТМ АТО допускается в случае подтверждения их соответствия законодательным актам и НД. Формы и методы подтверждения соответствия следует выбирать согласно законодательству.

4.57 Нормы дозированного ввода ПВКЖ в авиатопливо приведены в таблице 1.

Таблица 1

Процентное содержание ПВКЖ по объему для ВС гражданской авиации	Процентное содержание ПВКЖ по массе для ВС и летательных аппаратов Государственной и экспериментальной авиации	Процентное содержание ПВКЖ по объему для ВС и летательных аппаратов Государственной и экспериментальной авиации
1	2	3
0,1 % ПВКЖ + 0,05	0,1 % ПВКЖ ± 0,02	0,085 % ПВКЖ ± 0,015
0,2 % ПВКЖ ± 0,02	0,2 % ПВКЖ ± 0,015	0,175 % ПВКЖ ± 0,025
0,3 % ПВКЖ ± 0,03	0,3 % ПВКЖ ± 0,01	0,255 % ПВКЖ ± 0,020

4.58 Помутнение смеси в цистерне средства заправки и системе ЦЗС является браковочным показателем.

5 Общие требования к типовым схемам технологических модулей авиатопливообеспечения (см. рисунки Б.1 — Б.12 приложения Б)

5.1 ТС ТМ АТО в соответствии с приложением Б должны обеспечивать:

- выполнение технологических операций в соответствии с предназначением;
- фильтрацию авиатоплива с заданными значениями тонкости фильтрации, водоотделения, полноты отсева механических примесей и волокон;
- фильтрацию ПВКЖ с заданными значениями тонкости фильтрации, полноты отсева механических примесей и волокон;
- контроль режимов работы и безопасности функционирования оборудования;
- опорожнение технологического оборудования и трубопроводов, включая коллекторы;
- защиту оборудования от гидроударов и превышения давления в гидравлических системах;
- отбор проб для контроля качества авиатоплива (со сбором и локализацией остатков);
- сбор и локализацию возможных проливов авиатоплива (при отборе проб, проведении монтажных, ремонтных и наладочных работ), химически загрязненных (смывных) технологических стоков и вод атмосферных осадков;
- полный слив авиатоплива в дренажную систему при проведении ремонтных и профилактических работ, а также при переводе изделия в режим длительного хранения;

- минимизацию рисков пролива авиатоплива;
- простоту и удобство в работе и обслуживании.

5.2 Перечень обязательных элементов ТС ТМ АТО, не указанных в приложении Б, которые интегрируются в схемы в соответствии с конструкторским решением:

- системы реверсивной аэрации СФ и резервуаров расходно-контрольных;
- системы клапанов предохранительных;
- пробоотборники;
- системы измерения уровня воды в водосборнике фильтра-водоотделителя;
- система измерения перепада давления;
- система измерения давления;
- дренажные коллекторы;
- коллекторы сбора проливов и атмосферных осадков;
- устройства снятия амплитуды гидроударов.

5.3 Перечень рекомендуемых элементов ТС ТМ АТО, не указанных в приложении Б, которые интегрируются в схемы в соответствии с конструкторским решением:

- входная гребенка для подключения трубопроводов и рукавов;
- выходная гребенка для подключения трубопроводов и рукавов;
- резервуар дренажный, оснащенный СФ, насосом, клапаном обратным, арматурой запорной и дыхательной, ограничителем налива и уровнемером;
- система визуализации контроля качества авиатоплива (СВКТ);
- барабаны рукавные;
- рукава раздаточные и приемные;
- индикаторы потока;
- индикаторы уровня;
- устройства подключения стороннего насоса;
- емкости калибровочные;
- клапаны перепускные;
- ННЗ-Р;
- шарнирно-сочлененные устройства или рукава для налива средств заправки ВС;
- воронки для слива проб авиатоплива;
- адаптер для монтажа внешнего устройства для подключения мастер-счетчика при поверке счетчика ТМ АТО.

5.4 Допускается применение других элементов технологических схем, не оказывающих отрицательного воздействия на качество авиатоплива и безопасность технологических процессов.

5.5 Автоматика управления, контроля и защиты, а также электронные алгоритмы получения информации и управления разрабатываются и изготавливаются в зависимости от технологического назначения ТМ АТО отдельным техническим и конструкторским решением в виде принципиальных электрических схем, монтажных схем и схем подключения.

6 Состав типовых схем технологических модулей авиатопливообеспечения

6.1 ТМ АТО приема авиатоплива из ЖДЦ и/или АЦ, внутрискладских перекачек

(в соответствии с рисунком Б.1 приложения Б)

6.1.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- фильтр;
- фильтр-водоотделитель (при необходимости);
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе.

6.1.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.1 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.1.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- прием авиатоплива из ЖДЦ и АЦ;

- внутрискладскую перекачку авиатоплива;
- защитную фильтрацию перед насосным агрегатом;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- фильтрацию и водоотделение (при необходимости);
- снижение заряда статического электричества в авиатопливе;
- учет принятого авиатоплива (при необходимости).

6.1.4 Для приема авиатоплива из АЦ и/или ЖДЦ следует использовать установки по ГОСТ 18194 и устройства по ГОСТ 20772.

6.2 ТМ АТО приема авиатоплива из магистрального трубопровода, танков пришвартованных нефтепродуктовых судов и нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с пневмоопорожнением шлангующих устройств, внутрискладских перекачек

(в соответствии с рисунком Б.2 приложения Б)

6.2.1 Состав оборудования ТМ АТО:
- защитный фильтр перед насосным агрегатом (при необходимости);
- насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- клапан обратный;
- фильтр;
- фильтр-водоотделитель (при необходимости);
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе;
- счетчик жидкости (при необходимости).

6.2.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.2 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.2.3 ТМ АТО должен обеспечивать:
- прием авиатоплива из трубопроводов средств транспортирования;
- пневмоопорожнение шлангующих устройств (при необходимости);
- внутрискладскую перекачку авиатоплива;
- защитную фильтрацию перед насосным агрегатом;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- фильтрацию и водоотделение (при необходимости);
- снижение заряда статического электричества в авиатопливе;
- учет принятого авиатоплива (при необходимости).

ТМ АТО допускается использовать совместно со стационарной береговой системой приема авиатоплива.

Комплектация стационарных береговых систем — по ГОСТ 28822.

6.2.4 ТМ АТО должны учитывать особенности приема авиатоплива из многопродуктового и/или раздельных трубопроводов.

6.3 ТМ АТО приема авиатоплива из танков нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с гидроопорожнением шлангующих устройств, внутрискладских перекачек

(в соответствии с рисунком Б.3 приложения Б)

6.3.1 Состав оборудования ТМ АТО:
- защитные фильтры перед насосными агрегатами;
- насосные агрегаты с клапанами обратными;
- фильтр — разделитель сред;
- фильтр-водоотделитель (при необходимости);
- фильтр;
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе;
- дисковый затвор с приводом;
- счетчик жидкости (при необходимости).

6.3.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.3 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.3.3 ТМ АТО должен обеспечивать:
- прием авиатоплива из танков нефтеналивных судов;
- разделение фракций воды, авиатоплива и паровоздушной смеси, поступающих из шлангующих устройств, и прием авиатоплива на склад авиаГСМ с предварительной очисткой;

- гидроопорожнение шлангующих устройств;
- защитную фильтрацию перед насосными агрегатами;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- фильтрацию и водоотделение (при необходимости);
- снижение заряда статического электричества в авиатопливе;
- учет принятого авиатоплива (при необходимости).

ТМ АТО допускается использовать совместно со стационарной береговой системой приема авиатоплива (при необходимости).

Комплектация стационарных береговых систем — по ГОСТ 28822.

6.3.4 Стационарные береговые системы приема должны обеспечивать слив и локализацию балластных вод после завершения приема авиатоплива.

6.3.5 Одновременный прием нескольких марок авиатоплива разрешается через отдельные ТМ АТО и только в том случае, если наливные танки и трубопроводы судна нефтеналивного, коллектор и береговые трубопроводы полностью разделены по маркам принимаемого авиатоплива.

6.3.6 Конструкция приемных коллекторов и трубопроводов береговой системы должна обеспечивать возможность их опорожнения по окончании приема авиатоплива.

6.4 ТМ АТО выдачи авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС, на пункты налива средств заправки ВС, в цистерны средств заправки ВС, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС и внутрискладской перекачки авиатоплива (в соответствии с рисунком Б.4 приложения Б)

6.4.1 Состав оборудования ТМ АТО:
- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- фильтр;
- фильтр-водоотделитель;
- микрофильтр (при необходимости);
- система ввода ПВКЖ в поток авиатоплива (при необходимости);
- система приема, хранения и выдачи ПВКЖ в средства заправки ВС (при необходимости);
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе;
- счетчик жидкости (при необходимости).

6.4.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.4 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.4.3 ТМ АТО должен обеспечивать:
- выдачу авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС в чистом виде;
- выдачу авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС с дозированным вводом ПВКЖ, обеспечивающим концентрацию смеси в соответствии с требованиями колонки 2 или 3 таблицы 1 (при необходимости);
- выдачу авиатоплива из резервуаров расходных на пункты налива средств заправки ВС в чистом виде;
- налив цистерн средств заправки ВС в чистом виде;
- выдачу ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС (при необходимости);
- внутрискладские перекачки (при необходимости);
- двойную фильтрацию с водоотделением в режиме работы на ЦЗС;
- тройную фильтрацию с водоотделением при наливе цистерн средств заправки ВС;
- двойную фильтрацию с водоотделением при внутрискладских перекачках;
- снижение зарядов статического электричества в авиатопливе;
- учет выданного авиатоплива;
- нижнее наполнение цистерн средств заправки ВС;
- промывку рукава налива и ННЗ;
- автоматическую регулировку давления авиатоплива в напорной магистрали;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- автоматическое прекращение налива авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях.

6.4.4 Направление подачи авиатоплива по трубопроводам в резервуары расходные и из резервуаров расходных до ТМ АТО должно исключать реверсную прокачку.

6.5 ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС с возможностью ввода ПВКЖ, выдачи авиатоплива в чистом виде из системы ЦЗС в цистерны средств заправки ВС (в соответствии с рисунком Б.5 приложения Б)

6.5.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- клапан присоединительный к системе ЦЗС с регулятором давления для АФТ-П;
- клапан обратный;
- регулятор давления для АФТ-С;
- фильтр-водоотделитель;
- система ввода ПВКЖ в поток авиатоплива (при необходимости);
- клапан присоединительный с регулятором давления (ННЗ-Р);
- резервуар дренажный;
- счетчик жидкости.

6.5.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.5 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.5.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- заправку ВС авиатопливом из системы ЦЗС в чистом виде;
- заправку ВС авиатопливом из системы ЦЗС с дозированным вводом ПВКЖ, обеспечивающим концентрацию смеси в соответствии с требованиями таблицы 1 (при необходимости);
- автоматическую регулировку давления заправки;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- нижнее наполнение цистерн средств заправки ВС авиатопливом в чистом виде;
- автоматическую регулировку давления налива цистерн средств заправки ВС;
- автоматическое прекращение заправки или налива авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях;
- фильтрацию и водоотделение;
- сохранение чистоты и качества прокачиваемого авиатоплива;
- промывку рукава заправочного и ННЗ-Р;
- учет выданного авиатоплива.

6.5.4 Скорость движения авиатоплива по трубопроводам ТМ АТО и в рукаве налива — не более 5 м/с.

6.5.5 Конструктивное исполнение ТМ АТО выдачи авиатоплива на заправку ВС из системы ЦЗС стационарное, подвижное и передвижное (АФТ-С и АФТ-П).

6.6 ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС без возможности ввода ПВКЖ (в соответствии с рисунком Б.6 приложения Б)

6.6.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- клапан присоединительный к системе ЦЗС с регулятором давления для АФТ-П;
- клапан обратный;
- регулятор давления для АФТ-С;
- фильтр;
- ННЗ-Р;
- резервуар дренажный (при необходимости);
- счетчик жидкости.

6.6.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.6 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.6.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- заправку ВС смесью из системы ЦЗС;
- автоматическую регулировку давления заправки;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- автоматическое прекращение заправки или налива авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях;
- фильтрацию;
- сохранение чистоты и качества прокачиваемого авиатоплива;
- промывку рукава заправочного и ННЗ-Р;
- учет выданного авиатоплива.

6.6.4 Конструктивное исполнение ТМ АТО выдачи авиатоплива на заправку ВС из системы ЦЗС стационарное, подвижное и передвижное (АФТ-С и АФТ-П).

6.7 ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС или из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ и функцией наполнения цистерны из системы ЦЗС (в соответствии с рисунком Б.7 приложения Б)

6.7.1 Состав оборудования ТМ АТО:
- клапан присоединительный к системе ЦЗС с регулятором давления (при необходимости);
- клапан обратный;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- регулятор давления (при необходимости);
- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- фильтр-водоотделитель;
- система ввода ПВКЖ в поток авиатоплива (при необходимости);
- ННЗ-Р;
- цистерна;
- счетчик жидкости;
- резервуар дренажный.

6.7.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.7 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.7.3 ТМ АТО должен обеспечивать:
- прием авиатоплива нижним наливом в собственную цистерну;
- транспортирование авиатоплива к местам заправки ВС;
- заправку ВС авиатопливом из системы ЦЗС или из собственной цистерны в чистом виде и с дозированным вводом ПВКЖ, обеспечивающим концентрацию смеси в соответствии с требованиями колонки 1 таблицы 1 (при необходимости);
- автоматическую регулировку давления заправки;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- автоматическое прекращение заправки авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях;
- фильтрацию и водоотделение;
- сохранение чистоты и качества прокачиваемого авиатоплива;
- промывку рукава заправочного и ННЗ-Р;
- учет выданного авиатоплива.

6.7.4 Скорость движения авиатоплива по трубопроводам ТМ АТО и в рукаве налива — не более 5 м/с.

6.7.5 Конструктивное исполнение ТМ АТО выдачи авиатоплива на заправку ВС из системы ЦЗС подвижное и передвижное (АФТ-П и диспенсеры).

6.7.6 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная — по ГОСТ 12.4.026.

6.7.7 Транспортирование и хранение авиатоплива в АФТ-П, АТЗ и ТЗА — по ГОСТ 1510 и ГОСТ 19433.

6.8 ТМ АТО заправки ВС из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ

(в соответствии с рисунком Б.8 приложения Б)

6.8.1 Состав оборудования ТМ АТО:
- клапан присоединительный к системе ЦЗС с регулятором давления (при необходимости);
- клапан обратный;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- регулятор давления (при необходимости);
- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- фильтр-водоотделитель;
- система ввода ПВКЖ в поток авиатоплива (при необходимости);
- ННЗ-Р;
- цистерна;
- счетчик жидкости;
- резервуар дренажный.

6.8.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.8 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.8.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- прием авиатоплива нижним наливом в собственную цистерну;
- транспортирование авиатоплива к местам заправки ВС;
- заправку ВС авиатопливом из собственной цистерны в чистом виде и с дозированным вводом ПВКЖ, обеспечивающим концентрацию смеси в соответствии с требованиями таблицы 1 (при необходимости);
- автоматическую регулировку давления заправки;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- автоматическое прекращение заправки авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях;
- фильтрацию и водоотделение;
- сохранение чистоты и качества прокачиваемого авиатоплива;
- промывку рукава заправочного и ННЗ-Р;
- учет выданного авиатоплива.

6.8.4 Конструктивное исполнение ТМ АТО выдачи авиатоплива на заправку ВС из системы ЦЗС подвижное и передвижное (АФТ-П, АТЗ и ТЗА).

6.8.5 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная — по ГОСТ 12.4.026.

6.8.6 Транспортирование и хранение авиатоплива в АФТ-П, АТЗ и ТЗА — по ГОСТ 1510 и ГОСТ 19433.

6.9 ТМ АТО приема, внутрискладских перекачек и выдачи ПВКЖ (в соответствии с рисунком Б.9 приложения Б)

6.9.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- насосный агрегат с защитным фильтром для приема ПВКЖ из БС-200;
- фильтр;
- счетчик жидкости (при необходимости);
- быстроразъемные беспроливные соединения.

6.9.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.9 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.9.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- прием ПВКЖ из ЖДЦ и/или АЦ, а также из транспортной тары в резервуары приемно-расходные;
- учет и хранение (при необходимости);
- внутрискладскую перекачку;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- выдачу ПВКЖ;
- контроль режимов работы и безопасности функционирования оборудования;
- рекуперацию паровоздушной смеси (при необходимости);
- автоматическое прекращение налива ПВКЖ в штатных и нештатных ситуациях.

6.9.4 В ТС АТО должен быть предусмотрен резервуарный парк приема, хранения и выдачи ПВКЖ.

6.9.5 При небольших расходах ПВКЖ технология приема, хранения и выдачи ПВКЖ может обеспечиваться применением специальной возвратной тары, отвечающей требованиям к сосудам, работающим под давлением.

6.9.6 Оборудование средств заправки ВС, размещенное на специальной возвратной таре и на резервуарах расходно-контрольных, должно быть оснащено защитными герметизирующими устройствами на случай опрокидывания с целью предотвращения утечки ПВКЖ.

6.9.7 Резервуары ПВКЖ приемно-расходные, стационарные должны быть выполнены в форме вертикального цилиндра и оснащаться системой хранения ПВКЖ под азотной подушкой.

6.9.8 Устройство ограничения наполнения резервуаров расходно-контрольного и приемно-расходного должно исключать возможность дальнейшего наполнения при достижении номинального уровня заполнения и обеспечивать выдачу сигнала на прекращение подачи ПВКЖ в емкости.

6.9.9 Для перекачки ПВКЖ необходимо использовать герметичные центробежные насосы с двигателями во взрывобезопасном исполнении с маркировкой по ГОСТ 31610.0 и ТР ТС [14] или ручные насосы из материалов, стойких к воздействию ПВКЖ.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.9.10 Требования к оборудованию фильтрации ПВКЖ при приеме, внутрискладских перекачках, к устройствам фильтрации ПВКЖ, используемым в ТМ АТО выдачи авиатоплива в средства заправки (пункты налива) и ТМ АТО заправки ВС (АТЗ, ТЗА, ПТЗ, АФТ-П, АФТ-С), — по ГОСТ Р 18.12.02.

6.9.11 Фильтрация ПВКЖ должна обеспечиваться путем последовательного повышения тонкости фильтрации механических примесей в процессе движения ПВКЖ от приема ее на склад авиаГСМ до выдачи в баки ВС в смеси с авиатопливом.

6.9.12 Повышение тонкости фильтрации ПВКЖ должно обеспечиваться установкой фильтров ПВКЖ в технологической линии друг за другом с использованием в них элементов, способствующих достижению требуемого уровня чистоты ПВКЖ перед вводом ее в авиатопливо.

6.10 ТМ АТО приема, внутрискладских перекачек и выдачи отстоя авиатоплива, слитого из баков ВС, или ОНП (в соответствии с рисунком Б.10 приложения Б)

6.10.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- фильтр;
- счетчик жидкости (при необходимости).

6.10.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.10 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.10.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- прием и выдачу отстоя авиатоплива или ОНП в средства транспортирования;
- нижний налив цистерн специальных средств транспортирования;
- опорожнение резервуаров хранения ОНП;
- внутрискладскую перекачку авиатоплива;
- защитную фильтрацию перед насосным агрегатом;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- учет принятого авиатоплива (при необходимости).

6.10.4 Для слива и хранения отстоя авиатоплива и ОНП следует использовать резервуары наземные или подземные.

6.11 ТМ АТО приема смеси из средств транспортирования, выдачи в резервуары хранения и внутрискладских перекачек (в соответствии с рисунком Б.11 приложения Б)

6.11.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- два последовательно установленных фильтра с элементами, стойкими к смеси;
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе;
- счетчик жидкости (при необходимости).

6.11.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.11 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.11.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- прием смеси из цистерн предназначенного транспорта, специально выделенного для этих целей;
- внутрискладскую перекачку смеси;
- защитную фильтрацию перед насосным агрегатом;
- фильтрацию с заданной тонкостью и деаэрацию;
- снижение заряда статического электричества в авиатопливе;
- учет авиатоплива (при необходимости).

6.11.4 Принятую смесь следует хранить в предназначенных для этого резервуарах склада авиаГСМ.

6.12 ТМ АТО выдачи смеси из резервуаров расходных в средства заправки ВС с возможностью ввода ПВКЖ, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС (в соответствии с рисунком Б.12 приложения Б)

6.12.1 Состав оборудования ТМ АТО:

- защитный фильтр перед насосным агрегатом;
- насосный агрегат с клапаном обратным;
- резервный насосный агрегат с клапаном обратным (при необходимости);
- два последовательно установленных фильтра с элементами, стойкими к смеси;
- система ввода ПВКЖ в поток авиатоплива, обеспечивающая концентрацию смеси в соответствии с требованиями колонки 2 или 3 таблицы 1;
- счетчик жидкости;
- нейтрализатор статического электричества в авиатопливе;
- ННЗ.

6.12.2 Обязательные и рекомендуемые элементы схемы, не показанные на рисунке Б.12 приложения Б, приведены в разделе 5.

6.12.3 ТМ АТО должен обеспечивать:

- выдачу смеси из резервуаров расходных в средства заправки ВС с дозированным вводом ПВКЖ и доведение концентрации смеси в соответствии с требованиями колонки 2 или 3 таблицы 1;
- внутрискладские перекачки (при необходимости);
- двойную фильтрацию при наливе цистерн средств заправки ВС;
- снижение зарядов статического электричества в авиатопливе;
- учет выданного авиатоплива;
- нижнее наполнение цистерн средств заправки ВС;
- промывку рукава налива и ННЗ;
- автоматическую регулировку давления налива цистерн средств заправки ВС;
- безопасное, беспроливное и быстроразъемное соединение с приемными штуцерами;
- автоматическое прекращение налива авиатоплива в штатных и нештатных ситуациях.

6.12.4 Направление подачи авиатоплива по трубопроводам в резервуары расходные и из резервуаров расходных до ТМ АТО должно исключать реверсную прокачку.

6.12.5 Фильтрацию авиатоплива в смеси с ПВКЖ необходимо осуществлять через сетчатые фильтроэлементы из высоколегированных коррозионно-стойких сталей с требуемой тонкостью фильтрации.

6.12.6 Процент требуемой дополнительной дозировки определяется по результатам проведения лабораторного контроля качества авиатоплива.

6.12.7 Система дозированного ввода ПВКЖ должна обеспечивать дискретную регулировку процентного ввода с точностью регулировки в соответствии с таблицей 1.

6.12.8 Дозированный ввод ПВКЖ в авиатопливо необходимо осуществлять в процессе заправки ВС в поток авиатоплива после средств фильтрации.

6.12.9 Дополнительный ввод ПВКЖ допускается с целью доведения до необходимой концентрации ПВКЖ в авиатопливе.

Смешивание ПВКЖ разных марок при дополнительном дозировании не допускается.

6.12.10 Выдача смеси из резервуаров расходных в средства заправки ВС допускается при молярном состоянии смеси.

Приложение А
(обязательное)

Типовая схема авиатопливообеспечения

Основные блоки ТС АТО:

① — блок коммутации приемного оборудования склада авиаГСМ к средствам транспортирования авиатоплива (блок 1);

② — блок ТМ АТО приема авиатоплива на склад авиаГСМ и внутрискладских перекачек (блок 2);

③ — блок резервуаров хранения авиатоплива и их коммутации, ТМ АТО выдачи авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС, на пункты налива средств заправки ВС, налив цистерн средств заправки ВС, внутрискладской перекачки авиатоплива, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС (блок 3);

④ — блок резервуаров хранения смеси и их коммутации, ТМ АТО приема смеси и выдачи из резервуаров расходных в средства заправки ВС с возможностью ввода ПВКЖ, внутрискладской перекачки авиатоплива, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС (блок 4);

⑤ — блок резервуаров приема отстоя авиатоплива и его хранения, коммутации резервуаров, ТМ АТО приема отстоя авиатоплива и выдачи в резервуары хранения или в транспортные средства (блок 5);

⑥ — блок резервуаров приема ОНП и его хранения, коммутации резервуаров, ТМ АТО приема ОНП и выдачи его в транспортные средства (блок 6);

⑦ — блок резервуаров приема ПВКЖ и его хранения, коммутации резервуаров, ТМ АТО приема ПВКЖ и выдачи в средства заправки ВС или средства транспортирования ПВКЖ (блок 7);

⑧ — блок ТМ АТО выдачи авиатоплива из резервуаров расходных в цистерны средств заправки ВС (блок 8);

⑨ — блок ТМ АТО выдачи авиатоплива на заправку ВС из системы ЦЗС и/или из цистерн средств заправки ВС (блок 9).

Обозначение элементов ТС АТО:

— обязательные линии трубопроводов и оборудования для авиатоплива в чистом виде;

— обязательные линии трубопроводов дренажных;

— рекомендуемые линии трубопроводов и оборудования;

— обязательные линии трубопроводов и оборудования для смеси;

— обязательные линии трубопроводов и оборудования для ПВКЖ;

— линия контура блока ТС АТО;



— АЦ для авиатоплива;



— АЦ для ПВКЖ;



— ЖДЦ;

— магистральный трубопровод;


— судно нефтеналивное;



— АТЗ (ТЗА);



— передвижной (подвижный) агрегат заправки ВС из системы ЦЗС или из собственной цистерны;

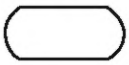


— передвижной (подвижный) агрегат заправки ВС из системы ЦЗС (диспенсер);


— ВС;



— гидрантный колодец системы ЦЗС;



— резервуар;

— рукав;



— ПУВ;



— система отбора донной пробы из резервуара;



— арматура запорная;



— арматура запорная с электроприводом;



— фланцевое соединение.

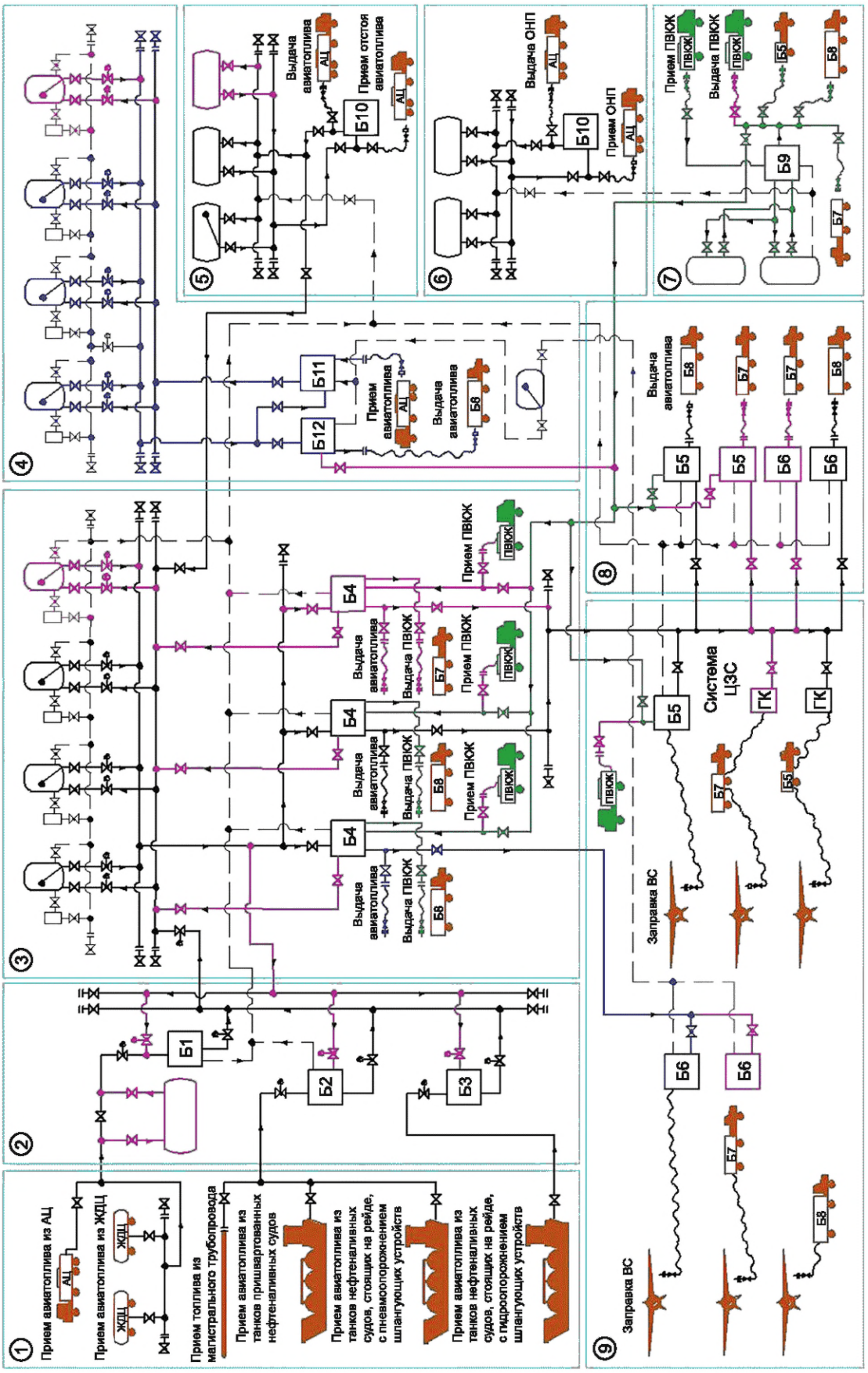


Рисунок А.1 — Типовая схема авиатопливообеспечения

Приложение Б
(обязательное)

Типовые схемы технологических модулей авиатопливообеспечения

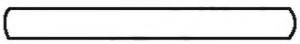
Условные графические обозначения:


— фильтр;


— фильтр-водоотделитель;


— фильтр — разделитель сред;


— нейтрализатор статического электричества;


— резервуар дренажный;


— насос;


— привод;


— муфта;


— клапан обратный;


— клапан — регулятор давления;


— клапан шаровой трехходовой;


— емкость калибровочная;


— счетчик жидкости;


— дозатор;


— датчик уровня;


— узел дыхательный;


— клапан отбора проб;


— клапан — ограничитель налива;


— соединение быстроразъемное.

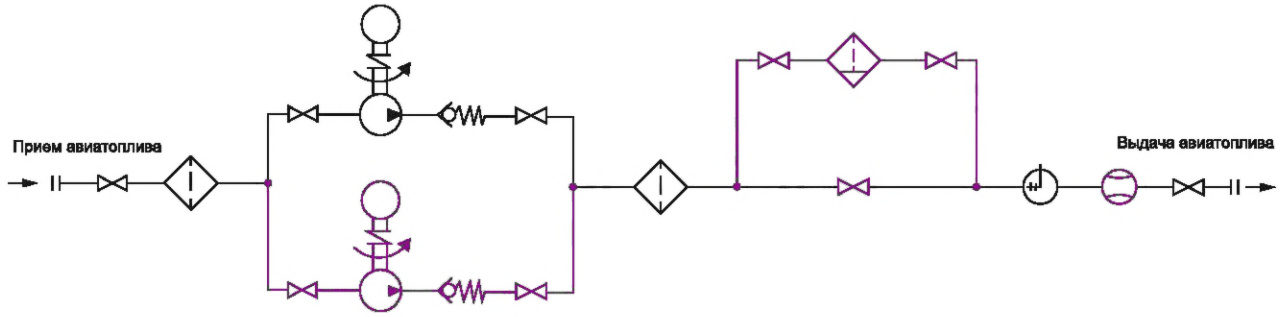


Рисунок Б.1 — ТМ АТО приема авиатоплива из ЖДЦ и/или АЦ, внутрискладских перекачек

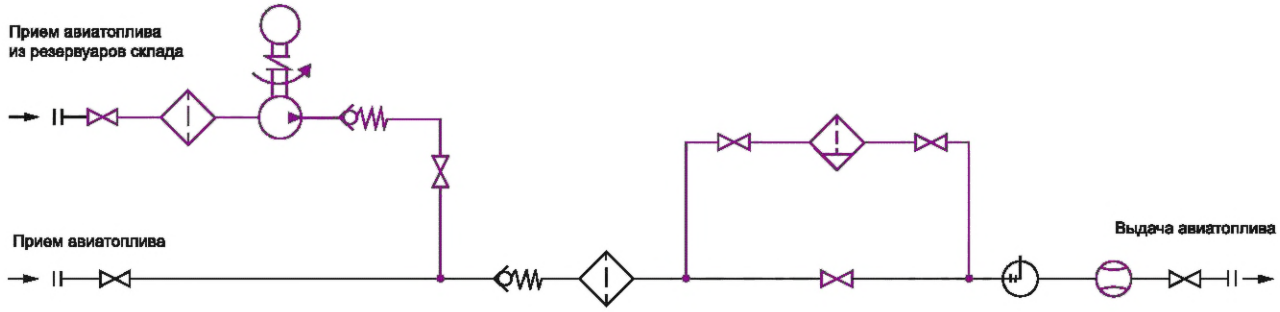


Рисунок Б.2 — ТМ АТО приема авиатоплива из магистрального трубопровода, танков пришвартованных нефтепродуктовых судов и нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с пневмоопорожнением шлангующих устройств, внутрискладских перекачек

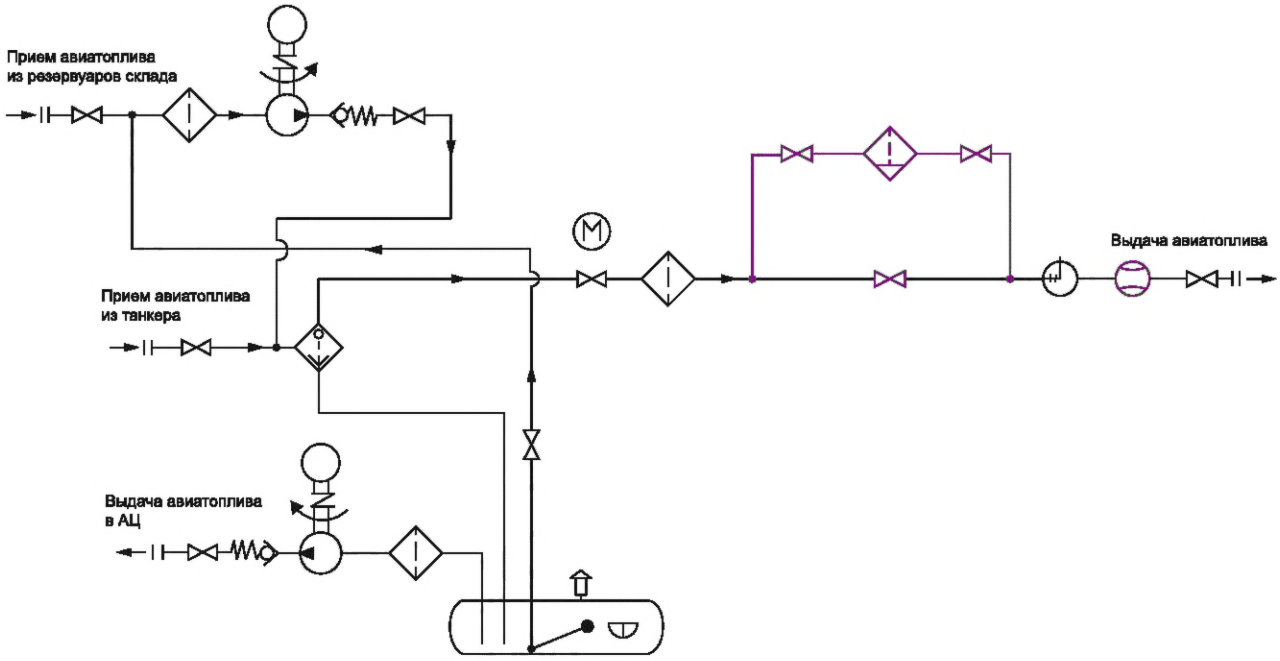


Рисунок Б.3 — ТМ АТО приема авиатоплива из танков нефтепродуктовых судов, стоящих на рейде, с гидроопорожнением шлангующих устройств, внутрискладских перекачек

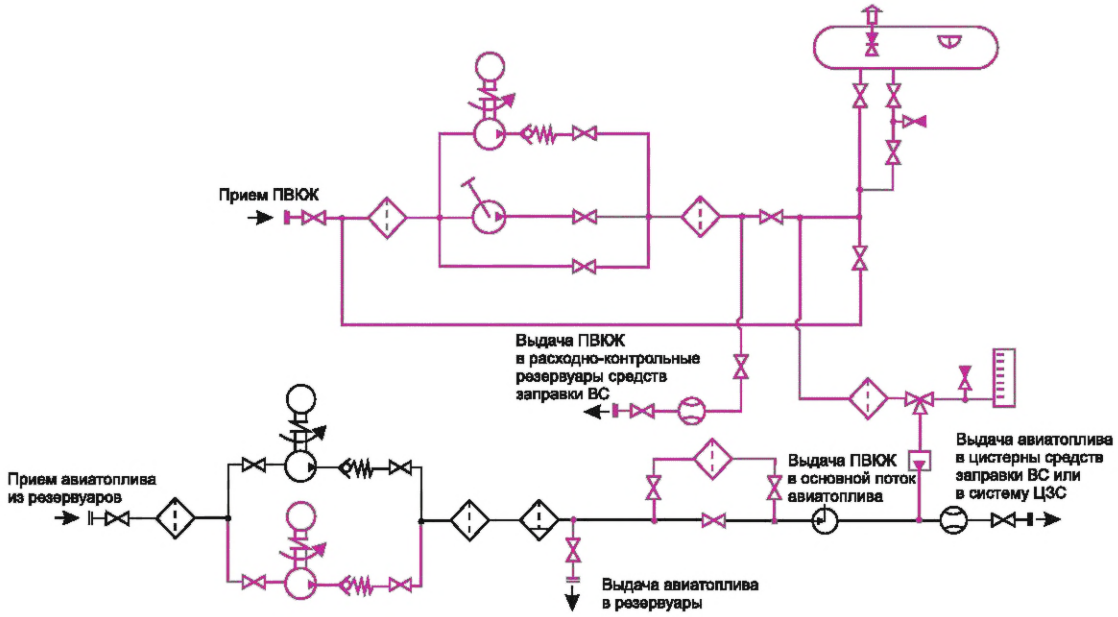


Рисунок Б.4 — ТМ АТО выдачи авиатоплива из резервуаров расходных в систему ЦЗС, на пункты налива средств заправки ВС, в цистерны средств заправки ВС, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС и внутрискладской перекачки авиатоплива

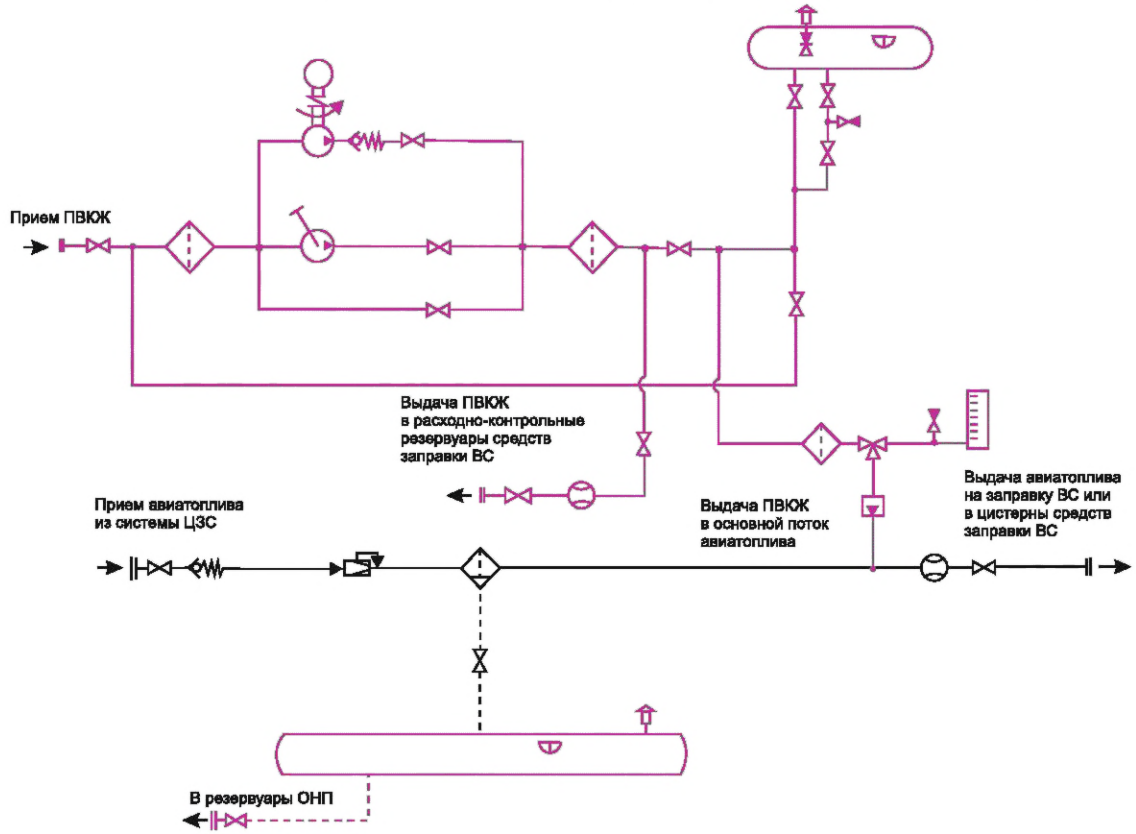


Рисунок Б.5 — ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС с возможностью ввода ПВКЖ, выдачи авиатоплива в чистом виде из системы ЦЗС в цистерны средств заправки ВС

Рисунки Б.4 и Б.5 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

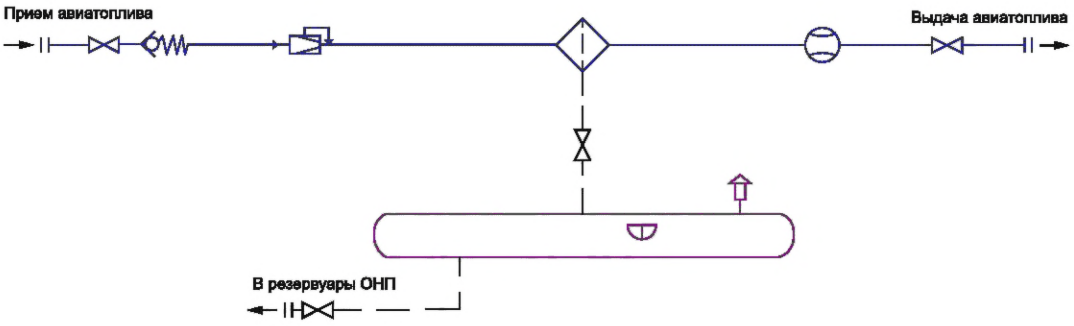


Рисунок Б.6 — ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС без возможности ввода ПВКЖ

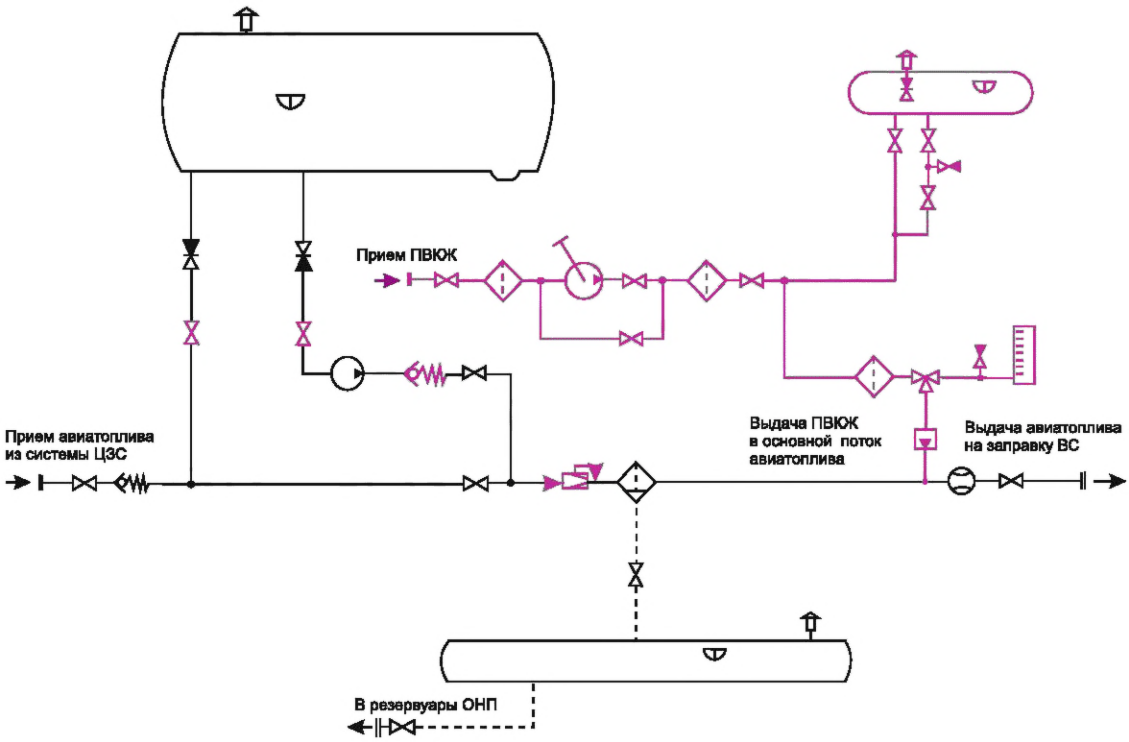


Рисунок Б.7 — ТМ АТО заправки ВС из системы ЦЗС или из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ и функцией наполнения цистерны из системы ЦЗС

(Измененная редакция, Изм. № 1).

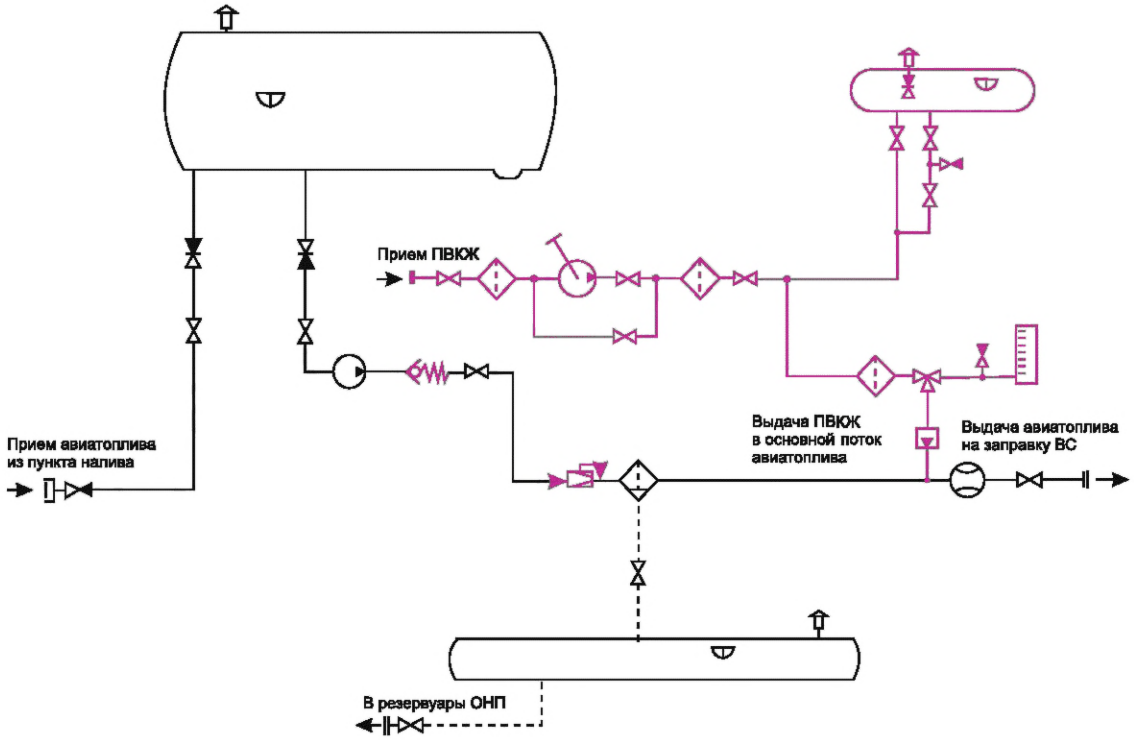


Рисунок Б.8 — ТМ АТО заправки ВС из собственной цистерны с возможностью ввода ПВКЖ

(Измененная редакция, Изм. № 1).

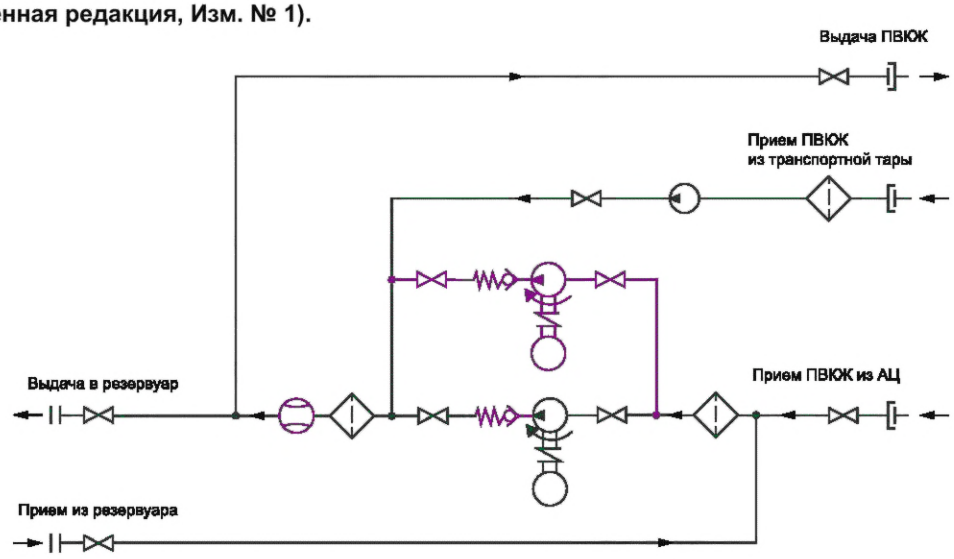


Рисунок Б.9 — ТМ АТО приема, внутрискладских перекачек и выдачи ПВКЖ

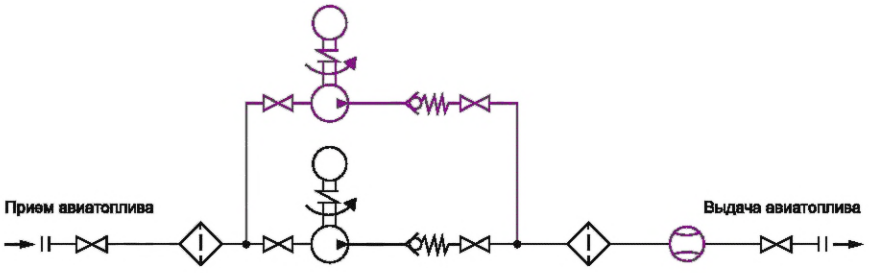


Рисунок Б.10 — ТМ АТО приема, внутрискладских перекачек и выдачи отстоя авиатоплива, слитого из баков ВС, или ОНП

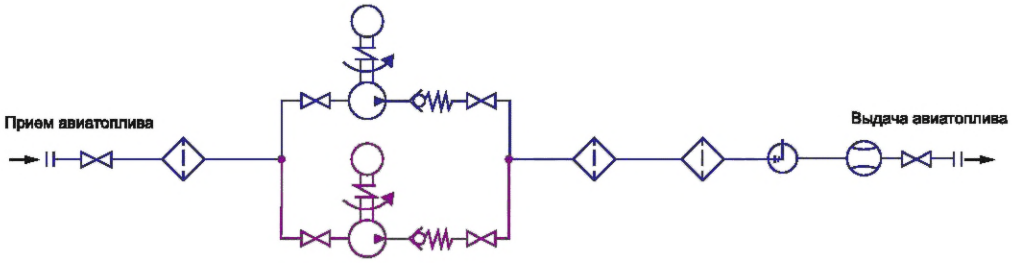


Рисунок Б.11 — ТМ АТО приема смеси из средств транспортирования, выдачи в резервуары хранения и внутрискладских перекачек

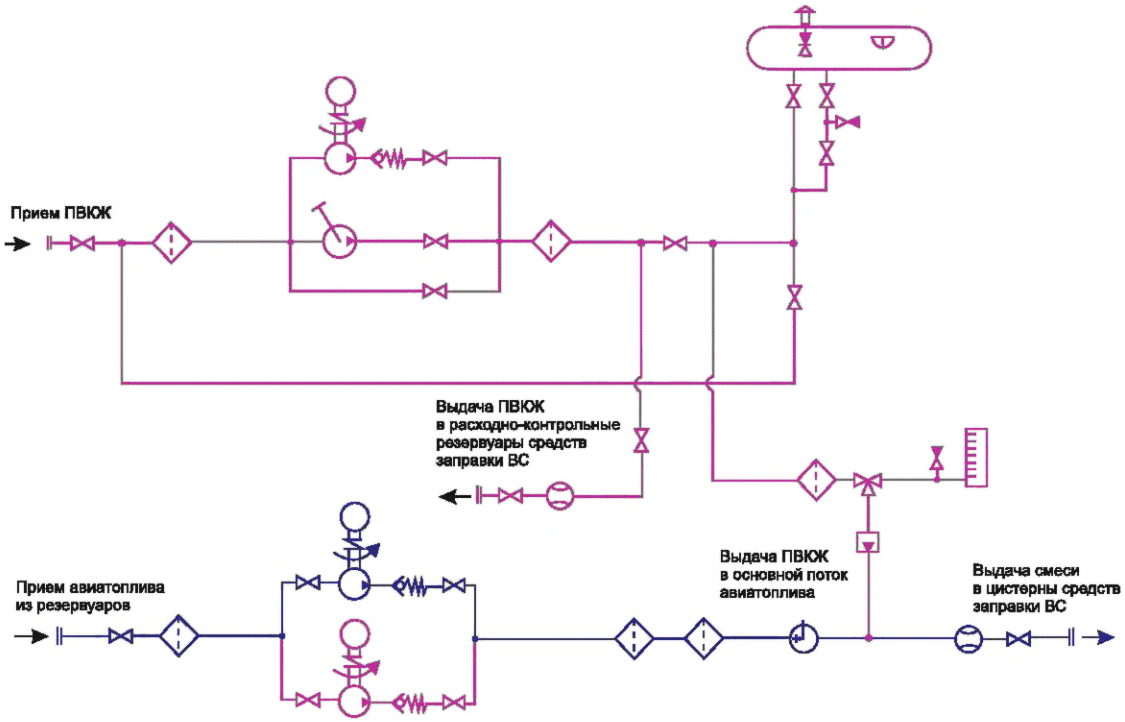


Рисунок Б.12 — ТМ АТО выдачи смеси из резервуаров расходных в средства заправки ВС с возможностью ввода ПВКЖ, приема и выдачи ПВКЖ в резервуары расходно-контрольные средств заправки ВС

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Библиография

[1] ИКАО Doc 9977 AN/489 Руководство по снабжению гражданской авиации реактивным топливом

(Измененная редакция, Изм. № 1)

[2] EI/JIG 1530 Требования к обеспечению качества при производстве, хранении и поставке авиатоплива в аэропорты

[3] EI 1540 Проектирование, изготовление, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования для заправки воздушных судов

[4] EI 1550 Руководство по оборудованию, используемому для хранения и поставки очищенного авиатоплива

[5] EI 1560 Рекомендованная практика эксплуатации, контроля, техобслуживания и ввод в эксплуатацию авиационных топливных, гидрантных топливных систем заправки самолетов и дооснащения гидрантных систем

[6] EI 1581 Спецификация и процедуры проведения квалифицированных испытаний топливных фильтров-водоотделителей

[7] **(Исключена, Изм. № 1)**

[8] ИАТА JIG 1 Контроль качества авиатоплива и правила проведения работ для топливозаправочных компаний по заправке воздушных судов

[9] ИАТА JIG 2 Контроль качества авиатоплива и правила проведения работ для складов аэропорта

[10] **(Исключена, Изм. № 1)**

[11] ИАТА JIG 4 Контроль качества авиатоплива и правила проведения работ для малых аэропортов

[12] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования

[13] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования

[14] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

[15] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 О безопасности колесных транспортных средств

[16] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

[17] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением

[18] ДОПОГ Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов

УДК 629.7.082.6:006.354 ОКС 49.100

Ключевые слова: процессы, технология, схемы, авиатопливообеспечение, комплекс национальных стандартов, оборудование, прием авиатоплива, хранение авиатоплива, перекачка авиатоплива, выдача авиатоплива, заправка воздушных судов, учет, контроль качества, промышленная, пожарная и экологическая безопасность, безопасность полетов воздушных судов, подтверждение соответствия, процедуры

Редактор *Н.Н. Кузьмина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 18.11.2025. Подписано в печать 21.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,20. Тираж 21 экз. Зак. 623.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано в ФГБУ «Институт стандартизации», 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ОКС 49.100

Изменение № 1 ГОСТ Р 18.3.01—2023 Технологии авиатопливообеспечения. Типовые схемы

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.09.2025 № 1071-ст

Дата введения — 2025—10—01

Раздел 1. Третий абзац. Заменить ссылки: «[1] — [11]» на «[1] — [6], [8], [9], [11]».

Раздел 2. Заменить ссылку: «ГОСТ 12.2.020 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка» на «ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011) и ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»;

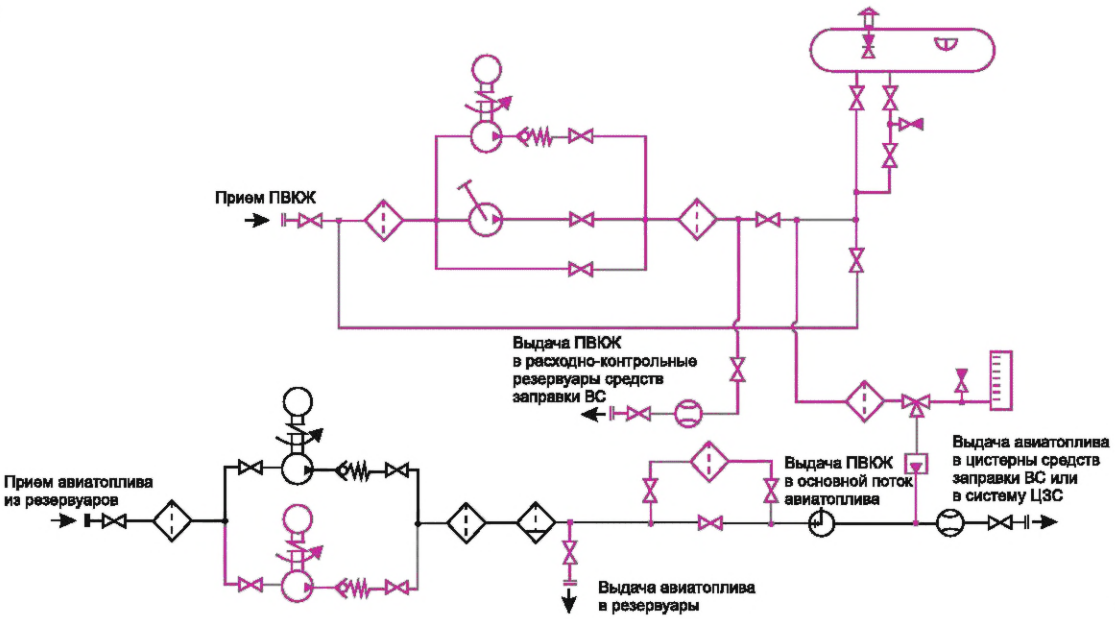
ГОСТ 25136. Заменить слово: «трубопроводные» на «трубопроводов»;

ГОСТ Р 18.12.02. Заменить слова: «типовых схем» на «типовой схемы».

Пункт 6.9.9. Заменить ссылку: «ГОСТ 12.2.020» на «ГОСТ 31610.0».

Приложение Б. Заменить рисунок Б.4 на:

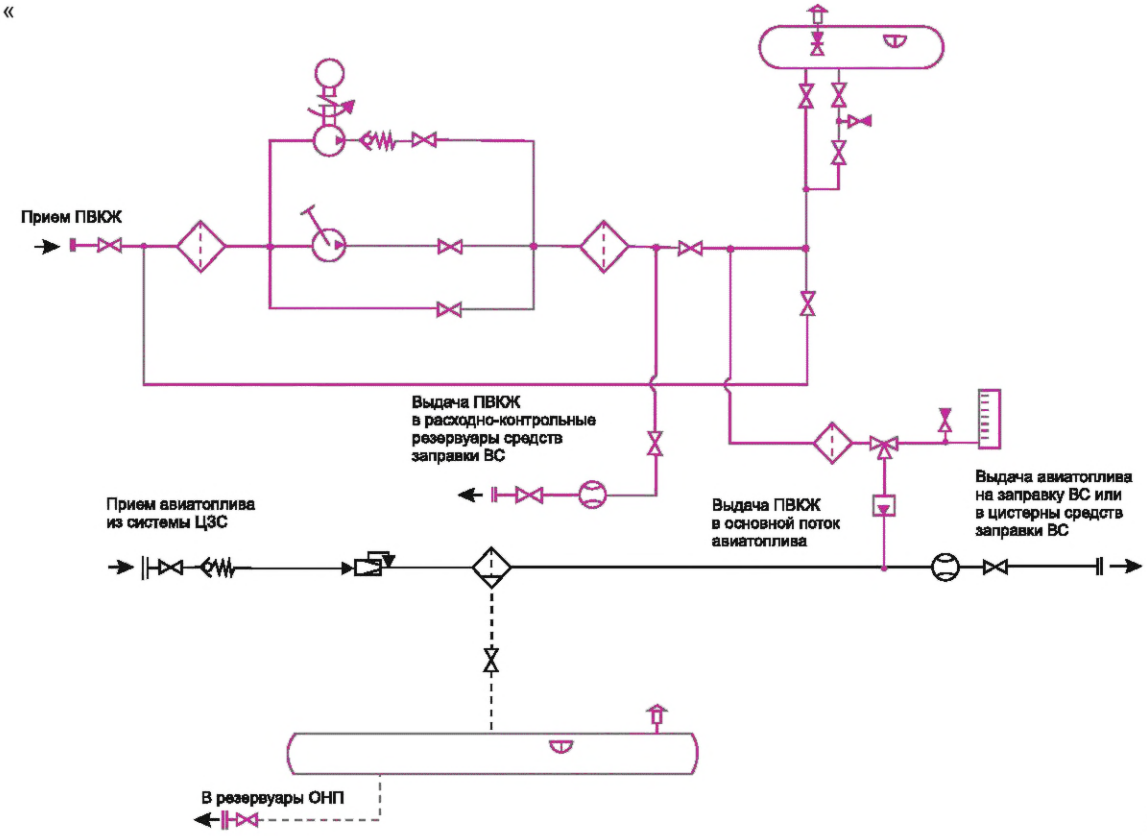
«



»;

заменить рисунок Б.5 на:

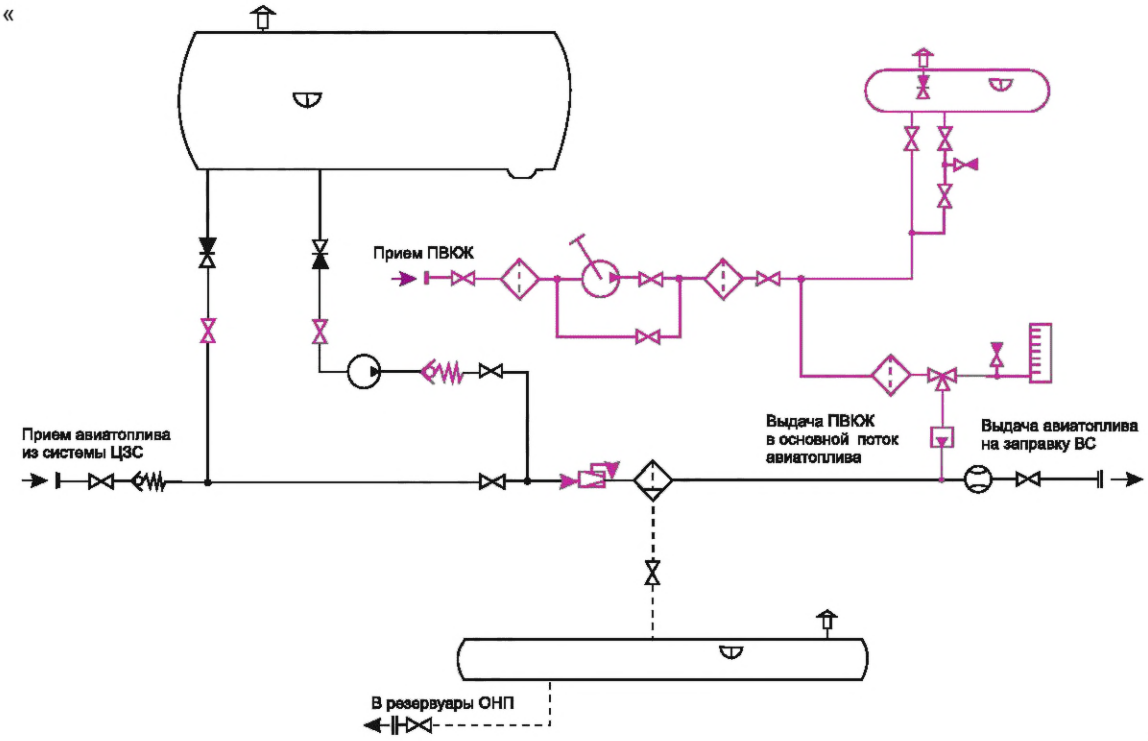
«



»;

заменить рисунок Б.7 на:

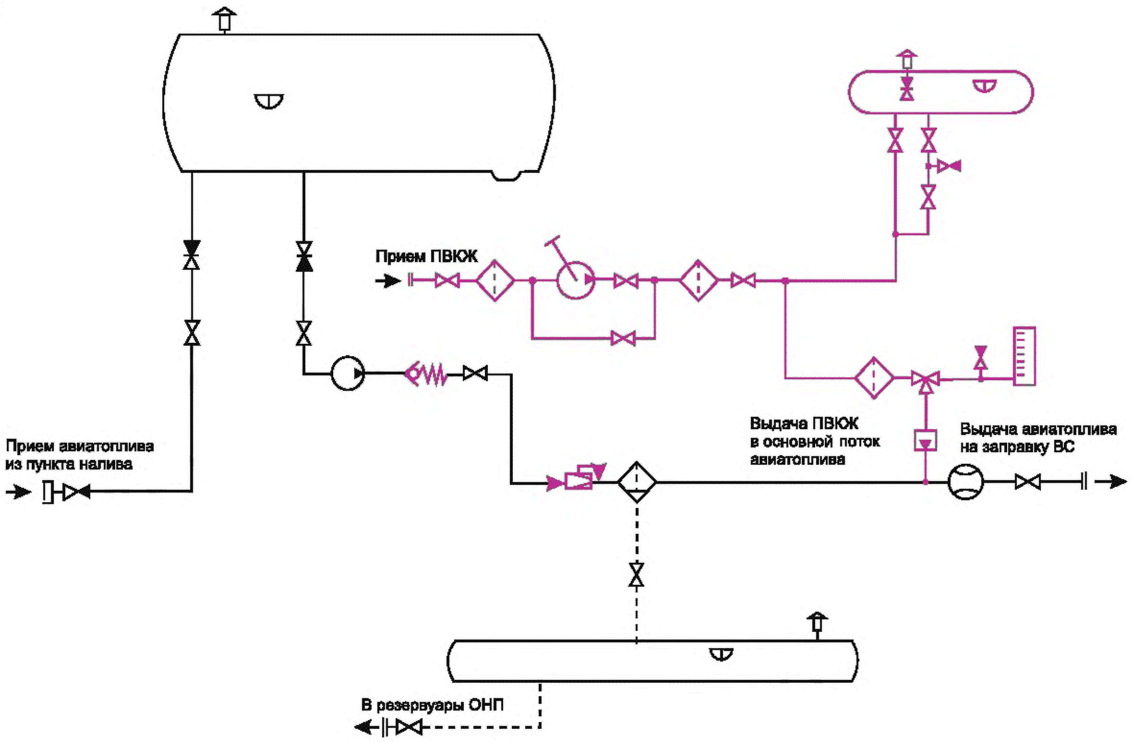
«



»;

заменить рисунок Б.8 на:

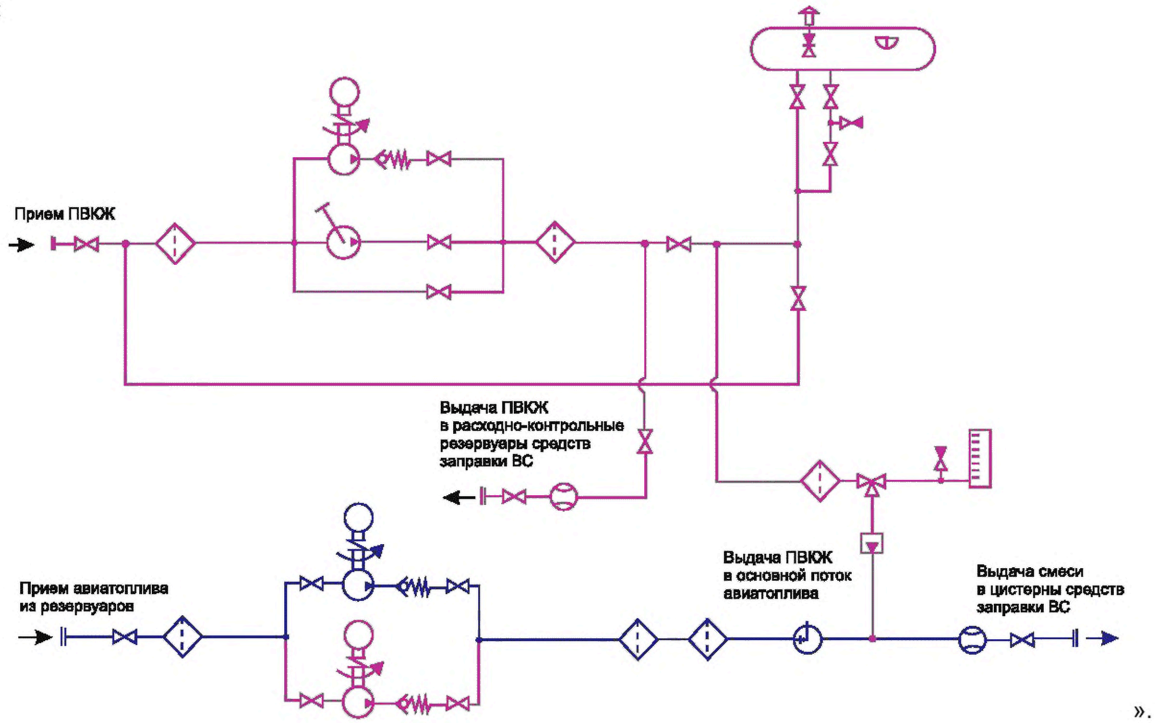
«



»;

заменить рисунок Б.12 на:

«



».

Библиография. Позиция [1]. Заменить слова: «Руководство по поставкам реактивного авиатоплива в гражданской авиации» на «Руководство по снабжению гражданской авиации реактивным топливом»;

позиции [7], [10] исключить.

(ИУС № 12 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru