

E5. Управление производством

**Функциональные характеристики системы по
управлению нефтебазовым хозяйством**

Содержание

1	Введение.....	3
1.1	Определения и сокращения.....	3
1.2	Обзор системы.....	3
2	Функции системы.....	4
2.1	Отпуск НП в автоцистерны.....	4
2.2	Отпуск НП в автоцистерны. Брендирование.....	5
2.3	Прием НП.....	6
2.4	Внутрибазовая перекачка.....	7
2.5	Хранение.....	8
2.6	Интеграция с внешними системами.....	9
2.7	Отчеты.....	10
2.8	Отгрузка НП. Прочие функции.....	11
2.9	Обслуживание НБ.....	12
2.10	Хранение НП. Прочие функции.....	13
2.11	Прочие функции.....	14

1 Введение

1.1 Определения и сокращения

ERP	Enterprise Resource Planning, система управления предприятием
MES	Manufacturing Execution System, система управления производством
E5. УП, Система E5 MES, MES система E5. УП	E5. Управление производством
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
АЦ	Автоцистерна
НБ	Нефтебаза
НП	Нефтепродукт

1.2 Обзор системы

MES система **E5. Управление производством** обеспечивает автоматизацию всех основных бизнес-процессов нефтебазового хозяйства. К основным бизнес-процессам нефтебазового хозяйства относятся бизнес-процессы по отпуску, приему и хранению нефтепродуктов.

Для автоматизации бизнес-процессов осуществляется интеграция системы E5 MES с системой управления технологическими процессами (АСУ ТП) и с системой управления ресурсами предприятия (ERP). Это позволяет объединить технологические и коммерческие системы предприятия в рамках единой интеграции.

Бизнес-процессы, автоматизируемые системой E5 MES:

Отпуск НП

- Отпуск НП в автоцистерны;

Прием НП

- Прием НП по трубопроводу;
- Прием НП из железнодорожных цистерн (ЖДЦ);
- Прием НП из нефтетанкеров;
- Прием НП из автоцистерн (АЦ).

Хранение НП

- Инвентаризация резервуарного парка;
- Внутрибазовые перекачки.

В документе приведен перечень функций MES системы E5. УП.

2 Функции системы

2.1 Отпуск НП в автоцистерны

Уровень ERP / Управление предприятием

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Отпуск НП в АЦ



Интеграция с ERP

Интеграционные таблицы

- Получение справочных данных от ERP
- Получение данных задания на отпуск от ERP
- Передача данных результата налива в ERP



Контроль доступа

- Контроль доступа водителей (при складывании карты считывателей АРМ водителя, линий налива)
- Контроль доступа операторов при работе в системе



АРМ Водителя

- Регистрация водителей
- Проверка даты инструктажа водителя
- Проверка даты калибровки секций АЦ
- Выбор задания и подтверждение по станков в очередь на налив



АРМ Оператора

- Просмотр журнала событий с информацией о выполнении процесса налива
- Просмотр журнала аварийных сообщений с ошибками выполнения процесса налива
- Просмотр и управление очередью АЦ на налив (изменение приоритетов, ручной завершение задания)
- Просмотр данных заданий на отпуск и результатов налива
- Формирование отчетов



АРМ Электронного табло

- Отображение очереди заданий на налив
- Отображение информации о назначении на налив
- Звуковое оповещение водителей при назначении на налив



Управление процессом отпуска в АЦ

- Обработка очереди заданий
- Поиск подходящей линии налива с учетом доступных НП, статусов линий и оборудования (ТЗК)
- Расчет прогнозируемого времени налива задания
- Выбор оптимальной линии для выполнения задания с учетом наименьшего прогнозируемого времени
- Передача данных задания и разрешения на налив в АСУ ТП
- Получение данных результата налива от АСУ ТП



Интеграция с АСУ ТП

ОРС Клиент

- Запись ОРС сигналов задания и разрешения налива для АСУ ТП
- Считывание ОРС сигналов результата налива от АСУ ТП
- Считывание ОРС сигналов статуса оборудования



Статус оборудования

- Учет статуса наливного оборудования (ремонт/в работе)



АРМ Охраны (монитор очереди)

- Отображение очереди заданий на налив и краткой информации о заданиях для сотрудников охраны
- Возможность ручной регистрации времени заезда и выезда АЦ на/с НБ

Уровень АСУ ТП / Управление оборудованием

2.2 Отпуск НП в автоцистерны. Брендирование

Уровень ERP / Управление предприятием

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Отпуск НП в АЦ. Брендированное топливо (БТ)

Функции системы для реализации процесса отпуска НП в АЦ



АРМ Оператора

- Просмотр информации о БТ в справочнике НП
- Просмотр информации о рецептуре БТ. Рецепт тура включает перечень компонентов, необходимых для производства БТ и их коэф-ы пропорциональности
- Просмотр информации об установке смешения (смесителе), которая используется для производства БТ
- Просмотр результатов налива БТ
- Просмотр расхода компонентов БТ, использованных при отгрузке в АЦ



Интеграция с ERP

Интеграционные таблицы

- Получение данных комплектации от ERP
- Получение данных спецификации от ERP
- Передача данных расхода компонентов в БТ в ERP



Интеграция с АСУ ТП

ОРС Клиент

- Считывание ОРС сигналов расхода компонентов в БТ налива от АСУ ТП

Интеграционные таблицы

- Передана в АСУ ТП справочных данных о продуктах и рецептах

Уровень АСУ ТП / Управление оборудованием

2.3 Прием НП

Уровень ERP / Управление предприятием

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Прием НП



Интеграция с ERP

- Получение справочных данных от ERP
- Получение данных задания на прием от ERP
- Передача данных результата приема в ERP



Контроль доступа

- Контроль доступа операторов при работе в системе



Интеграция с АСУ ТП

ОРС Клиент

- Запись OPC сигналов задания и разрешения приема для АСУ ТП
- Считывание OPC сигналов результата приема от АСУ ТП



АРМ Оператора

- Просмотр журнала событий с информацией о выполнении и процесса приема
- Просмотр журнала аварийных сообщений с ошибками выполнения процесса приема
- Просмотр данных заданий на прием и результатов приема
- Возможность ручной активации и завершения задания на прием
- Возможность ручного ввода результата приема при отсутствии интеграции с АСУ ТП (импорт файла или ручной ввод)
- Формирование отчетов



Управление процессом приема

- Поддержка различных типов транспортных средств (прием из авто- и железнодорожных цистерн, прием по нефтетрубопроводу, прием из танкеров)
- Проверка на соответствие принимаемого НП и НП в резервуар-приемнике перед началом приема
- Проверка на переполнение уровня НП в резервуар-приемнике перед началом приема
- Автоматическая фиксация показаний СИ резервуар-приемника на начало и конец приема
- Передача данных задания и разрешения на прием в АСУ ТП
- Получение данных результата приема от АСУ ТП

Уровень АСУ ТП / Управление оборудованием

2.4 Внутрибазовая перекачка

Уровень ERP / Управление предприятием

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Внутрибазовая перекачка



Интеграция с ERP

- Получение справочных данных от ERP
- Передача данных результата перекачки в ERP



Контроль доступа

- Контроль доступа операторов при работе в системе



Интеграция с АСУ ТП

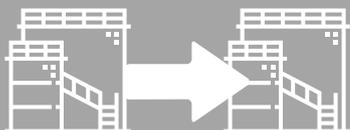
OPC Клиент

- Запись OPC сигналов задания и разрешения перекачки для АСУ ТП
- Считывание OPC сигналов результата перекачки от АСУ ТП



APM Оператора

- Просмотр журнала событий с информацией о выполнении процесса приема
- Просмотр журнала аварийных сообщений с ошибками выполнения процесса приема
- Просмотр данных заданий на перекачку и результатов перекачки
- Возможность ручной активации и завершения задания на перекачку
- Возможность ручного ввода результата приема при отсутствии интеграции с АСУ ТП
- Формирование отчетов



Управление процессом перекачки

- Проверка на соответствие НП в резервуаре-источнике и резервуаре-приемнике перед началом перекачки
- Проверка на переполнение уровня НП в резервуаре-приемнике перед началом перекачки
- Автоматическая фиксация по показаниям СИ резервуара-источника и резервуара-приемника на начало и конец перекачки
- Передача данных задания и разрешения на перекачку в АСУ ТП
- Отслеживание и индикация процесса перекачки по показаниям СИ резервуара-приемника (уровень НП)
- Получение данных результата перекачки от АСУ ТП
- Расчет перекачанного кол-ва по данным СИ

Уровень АСУ ТП / Управление оборудованием

2.5 Хранение

Уровень ERP / Управление предприятием

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Хранение



Интеграция с ERP

- Получение справочных данных от ERP
- Получение данных смещения от ERP
- Получение данных запроса на инвентаризацию от ERP
- Передача данных о состоянии резервуарного парка в ERP
- Передача данных инвентаризации в ERP



Инвентаризация

- Автоматическое создание задания на проведение инвентаризации
- Автоматический сбор и сохранение данных инвентаризации – параметров НП в резервуарном парке и технологических трубопроводах (объем, масса, плотность, температура)
- Автоматическое определение топлива, находящегося в трубопроводах, на основании данных операций



APM Оператора

- Просмотр журнала событий с информацией о процессе хранения
- Просмотр журнала аварийных сообщений с ошибками процесса хранения
- Просмотр информации о состоянии резервуарного парка (текущее топливо, статус, показания СИ и т.д.)
- Просмотр данных задания на инвентаризацию и его результата
- Просмотр данных тех. маршрутов и трубопроводов
- Формирование отчетов



Сбор показаний СИ резервуаров

- Сбор показаний СИ резервуаров – уровень НП, объем, масса, плотность, температура, уровень подтоварной воды
- Регистрация статуса резервуара – хранение, отпуск, прием, зачистка, ремонт
- Запись истории показаний СИ резервуаров с возможностью просмотра данных за нужный период
- Настройка частоты записи истории показаний (по умолчанию раз в 1 минуту)
- Настройка периода хранения и исторических данных



Смещение

- Автоматическое изменение типа топлива в резервуаре при получении данных от ERP



Технологические маршруты и калибровка трубопроводов

- Импорт Excel-Файлов с данными технологических маршрутов и трубопроводов
- Возможность учета использования в операции тех. маршрута



Интеграция с АСУ ТП

- ОРС Клиент
- Считывание ОРС сигналов с показаниями СИ резервуаров

Уровень АСУ ТП / Управление оборудованием

2.6 Интеграция с внешними системами

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Интеграция с внешними ИС



Интеграция с АИС Нефтеконтроль

- Передача справочных данных нефтепродуктов
- Передача справочных данных объектов НБ
- Передача данных об операциях приема, отпуска и перекачки в АИС НК
- Передача данных ситуационного контроля параметров топлива в резервуарах



Интеграция с АИС Фродменджмента

- Передача данных об операциях приема, отпуска и перекачки
- Передача данных ситуационного контроля параметров топлива в резервуарах
- Передача данных о пользователях
- Передача данных об аварийных сообщениях



Интеграция с VI ДРП

- Передача данных об операциях приема, отпуска и перекачки



Интеграция с веб-сервисами

- Интеграция с веб-сервисами внешних ИС (пример: MES вызывает метод веб-сервиса 1С по блоkirовке документа)

Внешние ИС

2.7 Отчеты

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Отчеты



Отчеты

- В качестве системы отчетов и используется SQL Server Reporting Services
- Доступно 58 стандартных отчетов
- Стандартные отчеты сгруппированы по следующим категориям: «Прием», «Хранение», «Отпуск», «Справочники», «Журналы»
- По требованию заказчика могут быть разработаны новые отчеты



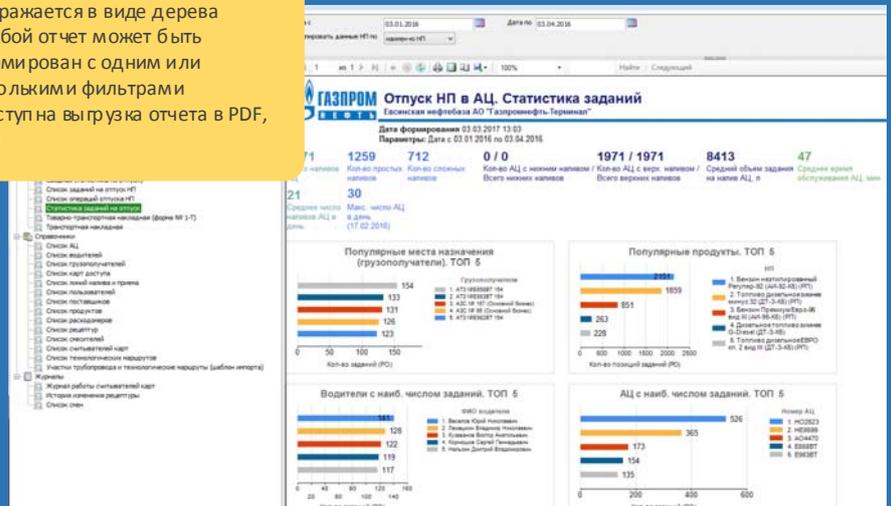
АРМ Оператора

- «Проводник отчетов» – инструмент для просмотра и формирования отчетов
- Список доступных отчетов отображается в виде дерева
- Любой отчет может быть сформирован с одним или несколькими фильтрами
- Доступна выгрузка отчета в PDF, Excel



Интеграция с внешними ИС

- Данные отчетов могут быть автоматически переданы во внешние системы (посредством интеграционных таблиц, обмена файлами и т.д.)



Внешние ИС

2.8 Отгрузка НП. Прочие функции

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Отгрузка НП. Прочие функции



Договоры с клиентами (контрагентами)

- Возможность заключения договоров с контрагентами
- Договор включает информацию о том, какой продукт и в каком количестве приобрел контрагент
- В задании на отпуск может быть указан договор, на основании которого осуществляется отпуск
- При выполнении отпуска в договоре обновляются данные о фактически отгруженном кол-ве



Автоматическая печать документов

- Автоматическая печать сопроводительных документов для водителя
- Выбор принтера для печати



Использование автомобильных весов

- Расчет массы отгруженного НП с на основании показаний автомобильных весов (взвешивание АЦ до и после налива)



Оповещение водителей

АРМ Водителя/АРМ Электронного табло

- Водители видят различные сообщения с важной информацией о работе НБ
- Перечень сообщений для водителей и их текст настраивается операторами НБ



Отгрузка НП в таре

- Возможность отпуска НП в различной таре
- Настройка типы тары

Контроль истории загрузки секций АЦ

- При выборе задания на АРМ водителя может быть выполнена дополнительная проверка на тип продукта, который был отгружен в секцию в прошлый раз
- Если предыдущий продукт несовместим с продуктом в текущем задании, то на АРМ водителя выводится предупреждение, либо отгрузка не разрешается
- Справочник совместимости продуктов и реакция системы (предупреждение/запрет отгрузки) настраивается пользователем



Прогноз продуктов

- Для клиентов рассчитывается потребность в продуктах на основании исторических данных отгрузок

2.9 Обслуживание НБ

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Обслуживание НБ



Расходомеры

- Форма для контроля параметров и состояния расходомеров
- Данные расходомеров включают показания суммарного расхода, дату последнего тех. обслуживания, подпись ответственного лица и др.



Динамика сигналов оборудования

- Форма для просмотра графиков изменения сигналов оборудования



Взятие образцов НП

- Автоматическое создание запросов на взятие образцов топлива при выполнении отпуска, приема или перекачки
- Автоматическая печать этикетки образца
- Гибкая система настройки критериев для взятия образцов (примеры критериев – в операции были зафиксированы определенные значения параметров НП; в операции был задействован определенный резервуар, линия налива, ТЭК; рецептура продукта была изменена и т.д.)

Журнал обслуживания системы

- Журнал для просмотра и создания записей о выполненных или запланированных работах по обслуживанию системы

Журнал автоматизации (изменения сигналов)

- Журнал для просмотра информации об изменениях сигналов оборудования
- Настройка условий, при которых в журнале автоматически создаются записи (пример условия – текущее значение сигнала превысило заданное значение)

2.10 Хранение НП. Прочие функции

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Хранение НП. Прочие функции

Ведение баланса НП в резервуарах

- Автоматический расчет книжного баланса НП (массы) на основе данных операций отгрузки и приема
- Сравнение книжного баланса НП с показаниями СИ резервуара. Корректировка книжного баланса по результату сравнения

Учет партий

- Номер партии – уникальный номер партии топлива, находящегося в данный момент в резервуаре
- Номер партии в системе создается автоматически по результату приема топлива от поставщика или по результату производства топлива (перекачка из нескольких резервуаров с компонентами в резервуар-приемник)
- Номер партии автоматически фиксируется при отгрузке топлива

Контроль уровня НП в резервуарах

- Форма для контроля уровня НП в резервуарах по показаниям СИ
- Возможность вручную задать значение уровня в резервуаре, при достижении которого система выводит оповещение для оператора

Оповещение оператора при неавторизованном изменении показаний СИ

- В случае значительного изменения показаний СИ резервуара при отсутствии активных операций оператору выводится оповещение о неавторизованном изменении

Расчет характеристик НП

- Форма для расчета различных характеристик НП (расчет параметров НП в резервуаре по заданным условиям, сравнение расчетных параметров НП с фактическими и т.д.)

Геометрические характеристики резервуаров

- Загрузка справочных данных с геом. характеристиками резервуаров из Excel Файла

Поддержка мобильных резервуаров

- Сбор показаний с мобильных резервуаров

2.11 Прочие функции

Уровень MES / Управление производственными процессами НБ Прочие функции



Роли и пользователи

- Роли определяют права доступа к различным модулям и функциям системы
- Для всех сотрудников, работающих в системе, заводятся пользовательские учетные записи (УЗ). Каждая УЗ связывается с одной или несколькими ролями



Авторизация пользователей

- Выбор типа авторизации пользователей (встроенная/интеракция с ActiveDirectory/смешанная)
- Возможность работы в системе под УЗ ActiveDirectory



Учет смен операторов

APM Оператора

- Для начала работы в системе оператор открывает новую смену
- При открытии и закрытии смены фиксируются данные инвентаризации



Работа с USB считывателями

- Модуль интеграции с USB Считывателями
- Считыватель может быть установлен на любом ПК с ОС Windows



Рассылка почтовых уведомлений

- Возможность автоматической рассылки почтовых уведомлений
- Настройка адресатов и типов событий для отправки уведомлений (пример – уведомление клиенту появления задания на отпуск, уведомление клиенту при завершении отгрузки)



Запуск сервера как Windows-службы

- Возможность настройки и запуска сервера система в качестве Windows-Службы
- Возможность отображения информации о работе сервера через веб-браузер