**Дисциплина**

**«Лабораторные информационные менеджмент-системы»**

**Мастер-класс: Разработка лабораторной информационной менеджмент-системы заданной функциональности**

1. Создание анализов (испытаний) с разными типами компонентов (численный, текст, список и вычисляемый):

1. В соответствии с таблицей 2 создать анализы (испытания) для контроля качества фракции 85-120 0С.
   1. Создать анализ «ПЛОТНОСТЬ\_15\_1» с тремя компонентами: 2 компонента (Плотность1 и Плотность 2) – значения плотностей (результатов 2 повторных измерений плотности) и 1 компонент (Средняя плотность) - среднее значение плотности.
   2. Создать анализ «ПЛОТНОСТЬ\_15» с двумя компонентами:1 компонент (Плотность) – значение плотности, но с 2 репликами, и 1 компонент (Средняя плотность) - среднее значение плотности (см. таблицу 2).

Таблица 1

**Исходные данные для формирования продуктов, анализов и списков анализов**

| Название продукта | Сорт продукта | Место отбора пробы | Контролируемые показатели | Название анализа в системе, название списка анализов |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Легкие фракции | Головная фракция | Перед клапанной сборкой на трубопроводе головной фракции с уст. | 1. Углеводородный состав, %  2. Массовая доля сероводорода, % | **ГОЛОВНАЯ\_ФРАКЦИЯ**  1. УГЛ\_СОСТАВ  2. СЕРОВОДОРОД\_PPM |
| Фракция  НК-62оС | Клапанная сборка на трубопроводе вывода фракций с установки  (после ЭР-1) | 1. Углеводородный состав, %  2. Давление насыщенных паров при 450ºС, кПа  3. Плотность при 15°С, кг/м3  4. Октановое число, расчетный метод  5. Наличие сероводорода  6. Объёмная доля бензола, % | **ФРАКЦИЯ\_НК62**  1. УГЛ\_СОСТАВ  2. ДАВЛ\_НАС\_ПАР  3. ПЛОТНОСТЬ\_15  4. ОКТ\_Ч\_РАСЧ  5. СЕРОВОДОРОД\_НАЛ  6. БЕНЗОЛ |
| Фракция  62-85оС | После Т-23 | 1. Фракционный состав, °С  2. Испытание на медной пластинке  3. Октановое число по моторному методу  4. Массовая доля серы, %  5. Плотность при 15°С, кг/м3  6. Давление насыщенных паров, мм рт. ст.  7. Объёмная доля бензола, % | **ФРАКЦИЯ\_62-85\_0С**  1. ФР\_СОСТАВ\_ТТ  2. МЕД\_ПЛАС  3. ОКТ\_Ч\_МОТ  4. СЕРА  5. ПЛОТНОСТЬ\_15  6. ДАВЛ\_НАС\_ПАР  7. БЕНЗОЛ |
| Фракция  85-120оС | После Т-24 | 1. Фракционный состав, °С:  2. Плотность при 15°С, кг/м3  3. Содержание циклогексана, % об.  4. Испытание на медной пластинке  5. Октановое число по моторному методу  6. Объёмная доля бензола, %  7. Содержание серы, % | **ФРАКЦИЯ\_85-120\_0С**  1. ФР\_СОСТАВ\_ТТ  2. ПЛОТНОСТЬ\_15  3. ЦИКЛОГЕКСАН  4. МЕД\_ПЛАС  5. ОКТ\_Ч\_МОТ  6. БЕНЗОЛ  7. СЕРА |
| Фракция  120-180оС | После Т-26 | 1.Фракционный состав, °С  2 Плотность при 15°С, кг/м3  3 Содержание циклогексана, % об.  4 Объёмная доля бензола, %  5 Содержание серы, % | **ФРАКЦИЯ\_120-180\_0С**  1. ФР\_СОСТАВ\_ТТ  2. ПЛОТНОСТЬ\_15  3. ЦИКЛОГЕКСАН  4. БЕНЗОЛ  5. СЕРА |
|  | Фракция  150-2500С | После Т-29 | 1. Плотность при 20°С, кг/м3  2. Фракционный состав, °С  3. Вязкость кинематическая при температуре 20°С, мм2/с  4. Кислотность, мг КОН на 100 см3 топлива  5 Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °C  6 Температура начала кристаллизации, °C  7. Массовая доля общей серы, %  8. Массовая доля меркаптановой серы, %  9. Массовая доля сероводорода, %  10. Испытание на медной пластинке | **ФРАКЦИЯ\_150-250\_0С**  1. ПЛОТНОСТЬ\_20  2. ФР\_СОСТАВ\_ТТТТ  3. ВЯЗКОСТЬ  4. КИСЛОТНОСТЬ  5. ТЕМП\_ВСПЫШКИ\_З  6. ТЕМП\_КРИСТ  7. СЕРА  8. МЕРК\_СЕРА  9. СЕРОВОДОРОД\_PPM  10. МЕД\_ПЛАС |

Таблица 2

**Исходные данные для формирования анализов для контроля качества фракции 85-120 0С**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название (Name) и опи­сание** | **Группа анали­зов**  **(Common Name)** | **Тип ана­лиза (Analysis Type)** | **Название, отображае­мое в от­чете (Re­ported Name)** | **Компо­нент ана­лиза** | **Тип компо­нента** | **Свойства компонента** | | | | | |
| *Единицы измере­ния* | *Число ре­плик* | *Тип вычисли­тельной функции (расчетное соотноше­ние)* | *Число зн. по­сле запя­той* | *Верхняя и нижняя граница резуль­тата* | *Может ли быть введен резуль­тат вне преде­лов* |
| 1 | ФР\_СОСТАВ\_ТТ  По ГОСТ 2177-99 или АСТМ Д 86 | ФР\_СОСТАВ\_НП | PHYS-CHEM | Фракцион­ный состав | Темпера­тура начала кипения | Численный | 0С | 1 |  | 0 |  |  |
| Темпера­тура конца кипения | Численный | 0С | 1 |  | 0 |  |  |
| Выход | Численный | % об. | 1 |  | 0 | 0-100 | False |
| Остаток в колбе | Численный | % об. | 1 |  | 0 | 0-100 | False |
| 2 | МЕД\_ПЛ  По ГОСТ 6321-92 | МЕД\_ПЛ\_НП | VISUAL | Испытание на медной пластинке | Цвет | Список   1. Светло-оран­жевый 2. Темно-оран­жевый 3. Темно-крас­ный 4. Бледно-лило­вый 5. Серебристый 6. Многоцвет­ный с красным или зеленым оттенком (пере­ливчатый), но не серый 7. Цвет гра­фита или тускло-черный |  |  |  |  |  |  |
| Наличие налета | Список  ДА  НЕТ |  |  |  |  |  |  |
| Заключе­ние | Список  Выдерживает  Не выдерживает |  |  |  |  |  |  |
| 3 | ПЛОТНОСТЬ\_15  По ГОСТ Р 51069-97 | ПЛОТНОСТЬ | PHYSICAL | Плотность при 150С | Плотность | Численный | г/cм3 | 2 |  | 1 |  | True |
| Средняя плотность | Вычисляемый | г/cм3 |  | AVE (среднее значение) | 1 |  | True |

2. Создание спецификаций продуктов (численных и текстовых), текстовых индикаторов и шаблонов регистрации образцов.

2.1. Создать список анализов «Фракция\_85-120». Добавить в этот список созданные в соответствии с таблицей 2 анализы:

- ФР.СОСТАВ\_ТТ (определение фракционного состава фракции);

- МЕД\_ПЛ (испытание на медной пластинке);

- ПЛОТНОСТЬ\_15 (определение плотности при 15 ).

2.2. В соответствии с таблицей 3 создать продукт «ЛЕГКИЕ\_ФРАКЦИИ».

Таблица 3 – Сорта продукта «ЛЕГКИЕ \_ФРАКЦИИ» и точки отбора проб

|  |  |
| --- | --- |
| **Сорт продукта** | **Точка отбора пробы** |
| Фракция 62-85оС | После Т-23 |
| Фракция 85-120оС | После Т-24 |
| Фракция 120-180оС | После Т-26 |

2.3. Каждой фракции назначить список анализов (испытаний), созданный для фракции 85-120.

2.4. В соответствии с таблицей 4 для каждой фракции внести пределы спецификаций для соответствующих анализов. В качестве значения поля Stage использовать NONE (т.е. данный уровень спецификации не используется).

Таблица 4

**Данные для создания спецификации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сорт продукта** | **Анализ** | **Компонент анализа** | **Значение компонента анализа по спецификации** |
| Фракция 85-120 | ФР\_СОСТАВ2 | Темпера­тура начала кипения | ≥98 0С |
| Темпера­тура конца кипения | ≤145 0С |
| МЕД\_ПЛ | Заключение | Выдерживает |
| Цвет | Светло-оранжевый  или  темно-оранжевый |
| Наличие налета | Нет |

2.5. Создать текстовый идентификатор для образцов легких фракций ID\_FOR\_FRACTION, с полями:

Порядковый номер образца – сорт продукта – дата регистрации

Sample Number – Product Grade – Login Date

2.6. Создать шаблон для регистрации образцов легких фракций.

2.6.1. Параметры настройки 1-го слоя (уровня) конфигурации шаблона для регистрации образцов легких фракций:

Название шаблона: ЛЕГКИЕ \_ФРАКЦИИ;

Описание: Шаблон для регистрации фракций 62 – 420;

Статус при создании образца: Incomplete (Незавершён). Возможные статусы образцов в системе: Не получен (не доставлен в лабораторию), Незавершён (результаты не введены), В процессе (не все результаты введены), Завершен (все результаты введены), Авторизован (все результаты утверждены), Забракован, Отменен (не требуется).

Идентификатор: ID\_FOR\_FRACTION;

После регистрации образца необходимо открыть редактор назначения анализов и ввода результатов;

Анализы назначаются автоматически из спецификаций.

2.6.2. Параметры настройки 2-го слоя (уровня) конфигурации шаблона для регистрации образцов легких фракций приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры настройки 2-го слоя конфигурации шаблона для регистрации образцов легких фракций

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Свойства | | | | |
| Название поля в шаблоне, которое видит пользователь | Режим ввода данных для поля | Тип поля | Значение по умолчанию при открытии шаблона | Список полей, от заполнения которых может зависеть доступность поля для ввода |
| Assigned Operator | Оператор | Вводится пользователем | Текст | &USER |  |
| Product | Продукт | Обязательное | Список |  |  |
| Product Grade | Сорт продута | Обязательное | Список |  | Product |
| Sampling Point | Точка отбора | Обязательное | Список |  |  |
| Due Date | Дата/время отбора | Обязательное | Date Time | 1c |  |

2.7. Зарегистрировать образцы фракций 85-120, через соответствующий шаблон и ввести результаты испытаний. Проверить пределы спецификаций.