

государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

**Методическая разработка урока
с использованием современной производственной
технологии на установке экстракции**

Дисциплина: МДК 01.01 Основы технического обслуживания промышленного оборудования

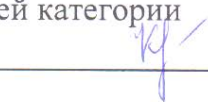
Тема: Контроль технологического процесса на многофункциональной экстракционной установке

Специальность: 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Квалификация: техник - технолог

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ программы профессионального модуля ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории
ГАПОУ СО «ННХТ»  М. В. Коряковская

Председатель ПЦК электрохимического профиля:

Преподаватель высшей категории
ГАПОУ СО «ННХТ»  Т. П. Кочнева

Методическая разработка урока согласована, информационное обеспечение профессионального модуля соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена.

Зам.директора по УР ГАПОУ СО «ННХТ»  Семисаженова В.Б.



Тема раздела: Условия безопасности при организации и проведении технологических процессов

Тема урока: Автоматический контроль, технологическая сигнализация

Цель урока: Научиться вести контроль технологического процесса на многофункциональной экстракционной установке.

Задачи:

образовательная:

- изучить устройство экстракционной установки;
- научить осуществлять пуск установки в работу;
- научить регулировать параметры технологического процесса экстракции;
- научить контролировать качество получаемой продукции;
- научить правильно заполнять режимные листы зависимости t от времени;
- научить составлять и вычерчивать графики с помощью ПК.

развивающая:

- сформировать умение читать схему установки экстракции;
- развить умение проводить сравнительный анализ получаемой продукции на установке с эталоном.

воспитательная:

- воспитать бережное отношение к оборудованию установки,
- воспитать чувство ответственности за результаты собственной работы, самодисциплины;
- воспитать любовь к выбранной профессии.

Наглядность и дидактический материал

Наглядность:

- чертеж установки экстракции;

Оборудование:

специальное

- экстракционная установка компании Didacta Italia C47D;
- экстракционный набор D1(для твердых тел);
- смесь сульфата меди и песка;
- дистиллированная вода (растворитель);
- коллометрические растворы.

Технические средства обучения:

- компьютер.

Дидактический материал:

- режимный лист установки экстракции зависимости t от времени, концентрации отмытой меди от времени;
- график зависимости концентрации отмытой меди от времени, t от времени;
- тест «Установка экстракции».

Ход проведения занятия

1. Организационная часть – 5 мин.

- Проверка явки, внешнего вида, готовности к уроку.
Обучающиеся приветствуют и занимают свои рабочие места.

2. Вводный инструктаж – 60 мин.

2.1.Целевая установка:

- сообщение темы урока;
- совместно с обучающимися формулируется цель урока;

2.2.Актуализация опорных знаний и опыта обучающихся:

- опрос обучающихся по вопросам ранее изученных тем;

2.3.Инструктирование обучающихся по ключевым вопросам темы:

- последовательное изложение материала по теме, с показом приемов работы на установке;

2.4.Тренировочные упражнения:

- самостоятельная работа обучающихся на установке экстракции.

Тема нашего урока «Контроль технологического процесса на multifunctional экстракционной установке. Автоматический контроль, технологическая сигнализация».

Сегодня, на нашем уроке мы продолжим знакомиться с установкой экстракции, с компонентами которые используются в практической работе. Изучим пуск установки в работу, проведем отслеживание за интенсивностью окрашивания экстракционного раствора, отберем пробу и определим концентрацию экстракционного раствора, визуально сравнивая его окрашивание с цветом коллометрической шкалы эталонных растворов, проконтролируем температуру экстрагирующей жидкости. Результаты необходимо занести в режимный лист, составить график зависимости времени выхода раствора сульфата меди от времени и температуры.

Но прежде, чем перейти к новой теме. Мы закрепим пройденный материал.

Опрос обучающихся:

1.Вопрос: Что такое экстракция?

Ответ: Экстракция – это процесс, с помощью которого можно выделить твердый либо жидкий компонент из смеси твердых веществ (твердожидкостная экстракция) или жидкий компонент их смеси жидкостей (жидкостная экстракция) посредством растворения в соответствии экстрагента.

2.Вопрос: Перечислите эксперименты экстракции проводимые на установке.

Ответ: Эксперименты

- экстрагирование (твердое вещество/жидкость): извлечение сульфата меди из твердого раствора с помощью воды;
- жидкостная экстракция (тяжелый растворитель): нейтрализация минерального масла с помощью воды;

- жидкостная экстракция (легкий растворитель): обратное получение(возврат) минеральной основы из использованного машинного масла по средством п-гептана.

3.Вопрос: Что является целью экстракции?

Ответ: Целью экстракции является отделение жидкостного или твердого вещества, которое находится в смеси с другим жидким или твердым веществом, с помощью растворителей.

4.Вопрос: Для чего применяют процессы экстракции?

Ответ: Процесс экстракции применяют для очистки жидкостей или твердых веществ от примесей, извлечение из них ценных компонентов.

5.Вопрос: Какой метод экстракции применяем в практической работе?

Ответ: Метод экстракции применяет экстракция твердого тела жидкостью – экстрагируемое вещество находится в твердой смеси, которая опрыскивается жидким раствором.

6.Вопрос: Какой растворитель применяем на установке экстракции?

Ответ: В качестве растворителя на установке используем дистиллированную воду.

7.Вопрос: Дать основную характеристику растворителя.

Ответ:

- растворитель должен обладать высокой растворяющей способностью по отношению к другим обрабатываемым веществам должна быть очень низкой;
- растворитель должен иметь низкую удельную теплоемкость и теплоту парообразования, и температуру кипения между 60 и 100°C, причем эти параметры должны максимально отличаться от соответствующих параметров экстрагируемого вещества;
- растворитель не должен вступать в химическую реакцию с веществами, с которыми он контактирует.

Итак, мы с вами повторили предыдущую тему и переходим к изучению нового материала: «Контроль технологического процесса на multifunctionальной экстракционной установке».

Наша сегодняшняя работа построена следующим образом:

Я вам расскажу о запуске установки экстракции в работу;

Как осуществлять контроль технологического процесса экстракции и о ведении режимного листа;

Затем разберем практическую работу процесса экстракции твердого тела жидкостью и вы получите методическое пособие по выполнению работы.

Пуск установки в работу:

Начинаем пуск установки с визуального осмотра. Проверяем все фланцевые соединения, все оборудование из боросиликатного стекла и электрическую часть. В экстракционный банк погружаем сосуд с фильтром с содержащей разделяемую твердую смесь. Заполняем емкость для экстрагирующей жидкости дистиллированной водой. Затем по резиновому шлангу перепускаем 1/3 воды в шарообразный сосуд для подогрева экстрагента. Температура установлена на термометре 100°C. Подаем воду в холодильник для охлаждения. Переходим к пуску установки. Подключаем установку к сетевому питанию. Экстрагирующая жидкость подогревается, пары образующиеся при кипении проходят через колонну и холодильник, где они охлаждаются и выпадают в виде мелких капель в экстракционный бак. Жидкость проходит через смесь песка с медным купоросом экстрагируя медный купорос. Происходит разделение смеси на компоненты. По мере прохождения процесса следить за интенсивностью окрашивания экстрагированного раствора сравнивая его окрашивание с цветом колориметрической шкалы эталонных растворов, периодически отбирают пробы для определения концентрации медного купороса. При накоплении готового продукта сливаем в определенную емкость. (*Приложение 1*).

Контроль технологического процесса:

Контроль процесса экстракции заключается в том, что ежечасно отбираем пробу и по колориметрической шкале находим концентрацию меди, отделяемую от песка. Анализ производится путем сравнивая анализируемого образца со стандартными растворами у которых известна концентрация. Для отбора проб мы дренируем застойную зону для того, чтобы взять на анализ анализируемое вещество. Этот метод является экспресс анализом. Если мы хотим узнать более точную, экстрагирующую жидкость отмытой меди из образца, то мы можем провести анализ с помощью фотоколориметрического метода анализа, который проводится в лаборатории. (*Приложение 2*).

Меры безопасности при работе на установке:

1. К работе с установкой допускаются лица, ознакомленные с ее устройством, принципом действия, мерами безопасности, возможными неисправностями и методами их устранения.
2. Перед эксплуатацией установка должна быть заземлена. К работам на установке допускается персонал обученный методам безопасной работы с электрооборудованием напряжением 220 В мощностью 1000 В, в соответствии с требованием действующих правил ПТБ.
3. Во избежание поражения электрическим током установка должна быть отключена от сети.

Подготовка к работе:

Произведите внешний осмотр установки и убедитесь в целостности оборудования установки, фланцевых соединений, надежном креплении трубопроводов и целостности сетевого кабеля.

Какие будут вопросы ко мне?

Раздать практическую работу.

Даю вам 2 минуты, чтобы ознакомиться со схемой. (*Приложение 3*).

Пуск установки в работу:

1. Подать воду на охлаждение;
2. Включить установку в электрическую сеть;
3. Установить максимальную нагрузку на потенциометр;
4. Контролировать температуру нагрева экстрагента;
5. Соблюдать выполнения правил ТБ;
6. Следить за интенсивностью окрашивания экстрагированного раствора, сравнивая его окрашивание с цветом коллометрической шкалы эталонных растворов;
7. Результат занести в таблицу;
8. Составить график времени выхода (10 20 30 40 50% раствора CuSO_4), зависимость t от времени.

Вам предстоит выполнить работу, точно соблюдая методику. Точно и аккуратно ведите записи результатов и заносите их в режимные листы. Соблюдайте технику безопасности, каждый обучающийся самостоятельно выполняет работу. После выполнения работы и аккуратного оформления режимных листов, составления графиков, вы будите подходить ко мне по одному. (*Приложение 4, 5, 6, 7*)..

Текущий инструктаж – 4,5 часа.

1. Выдача задания.
2. Самостоятельная работа обучающихся.
3. Целевые обходы учащихся, мастером производственного обучения:
 - своевременность начала работы;
 - организация рабочего места;
 - соблюдение правил ТБ;
 - правильность выполнения задания;
 - правильность заполнения режимных листов;

- правильность составления и вычерчивания графиков;
- оказание индивидуальной помощи обучающимся;
- сбор материала для заключительного инструктажа.

Заключительный инструктаж – 30 мин.

1.Закрепление материала по вопросам:

- для чего предназначена установка экстракции;
- назовите основные узлы установки;
- как осуществляется принцип работы установки?
- назовите меры безопасности при работе на установке;
- работа с тестами. (*Приложение 8*).

2.Сообщение о результатах в достижении целей урока:

- подвести итоги работы. В результате нашей работы, мы научились осуществлять пуск установки экстракции в работу, регулировать параметры процесса, и составлять графики зависимости t от времени и концентрации отмытой меди от времени с помощью ПК;
- разобрать типичные ошибки;
- выставить оценки;

3.Выдача домашнего задания(подобрать материал по процессу ректификации).

Убрать рабочее место.

Пуск установки в работу



Контроль технологического процесса.

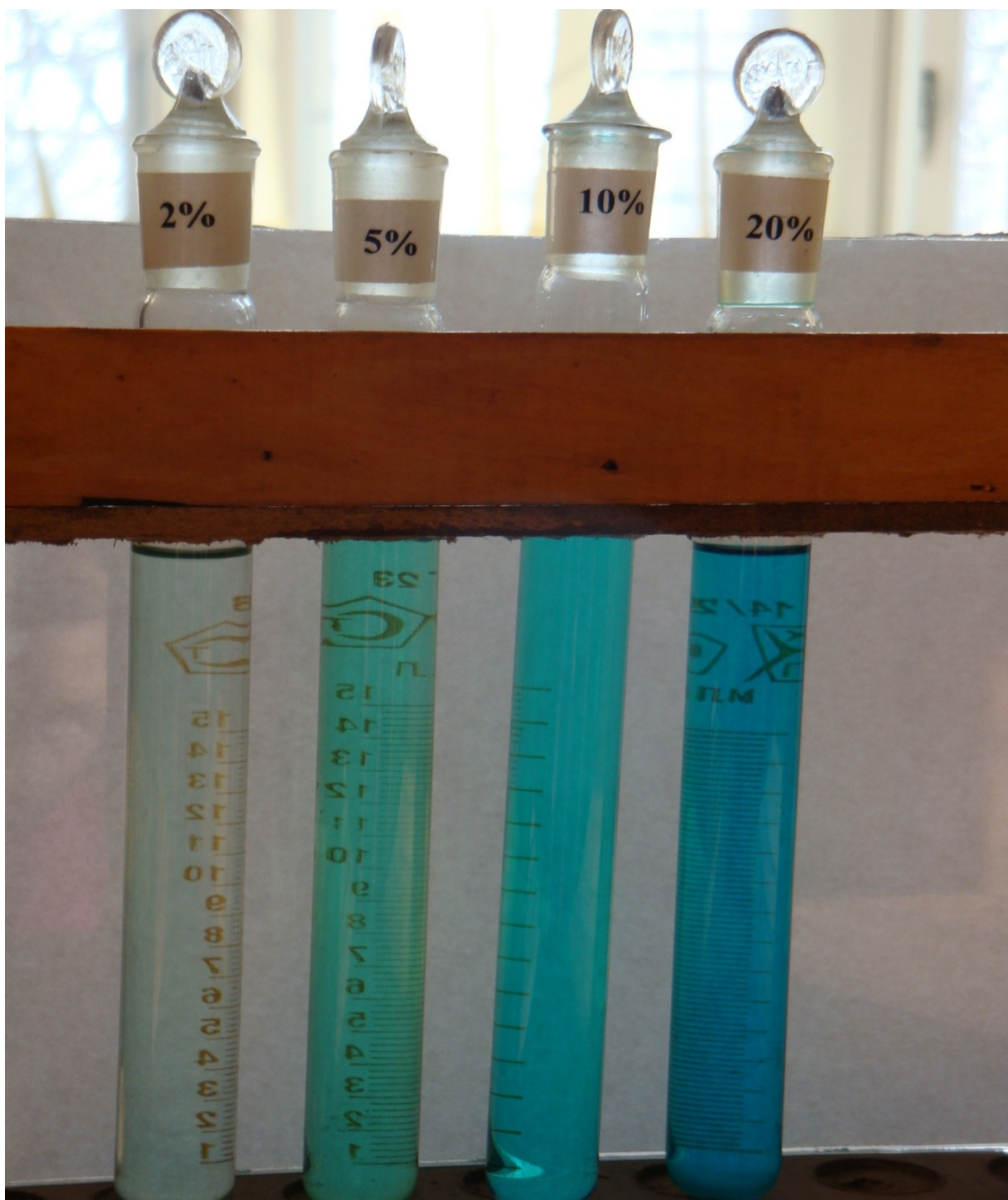


График зависимости концентрации отмытой меди от времени

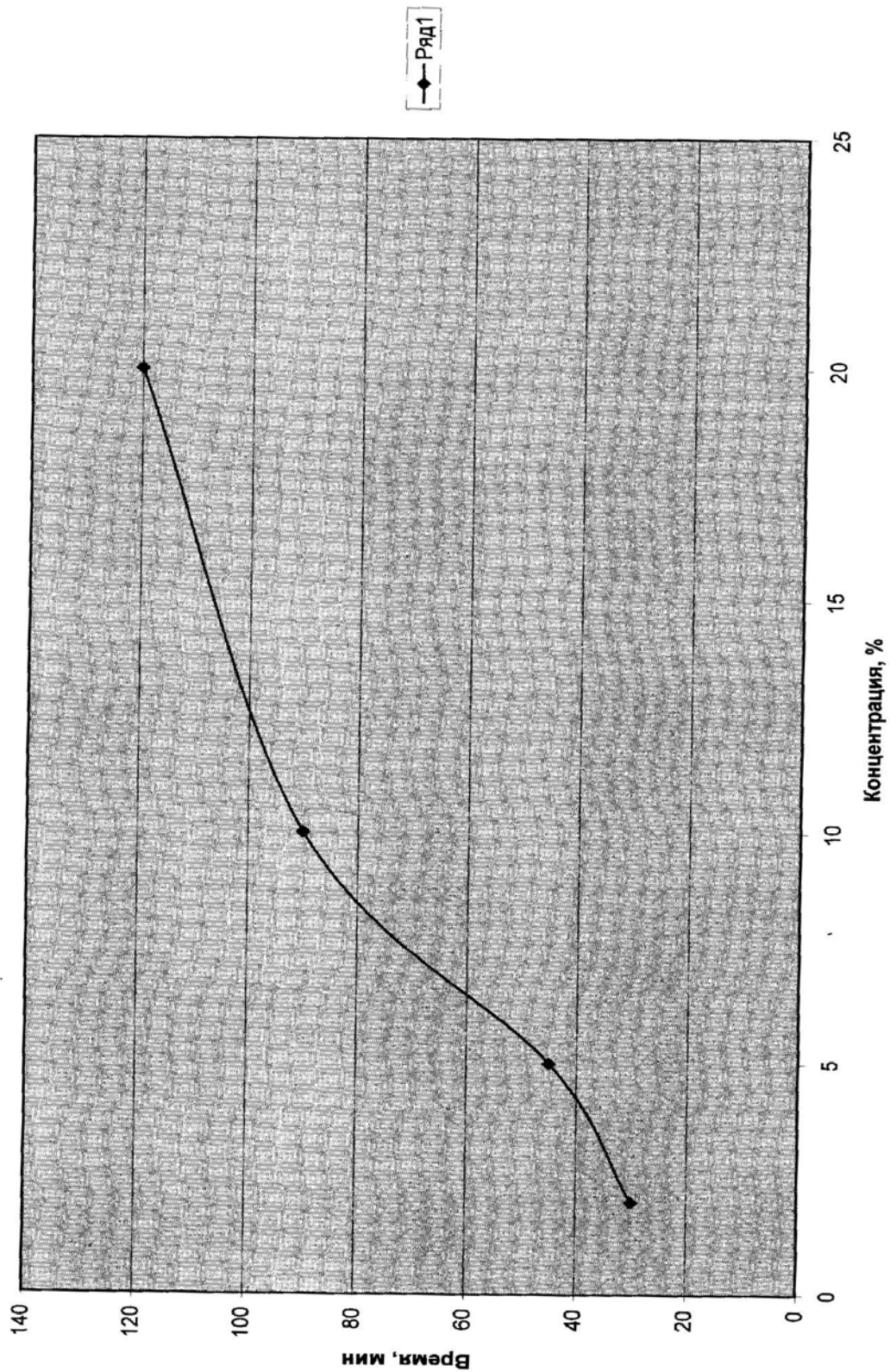
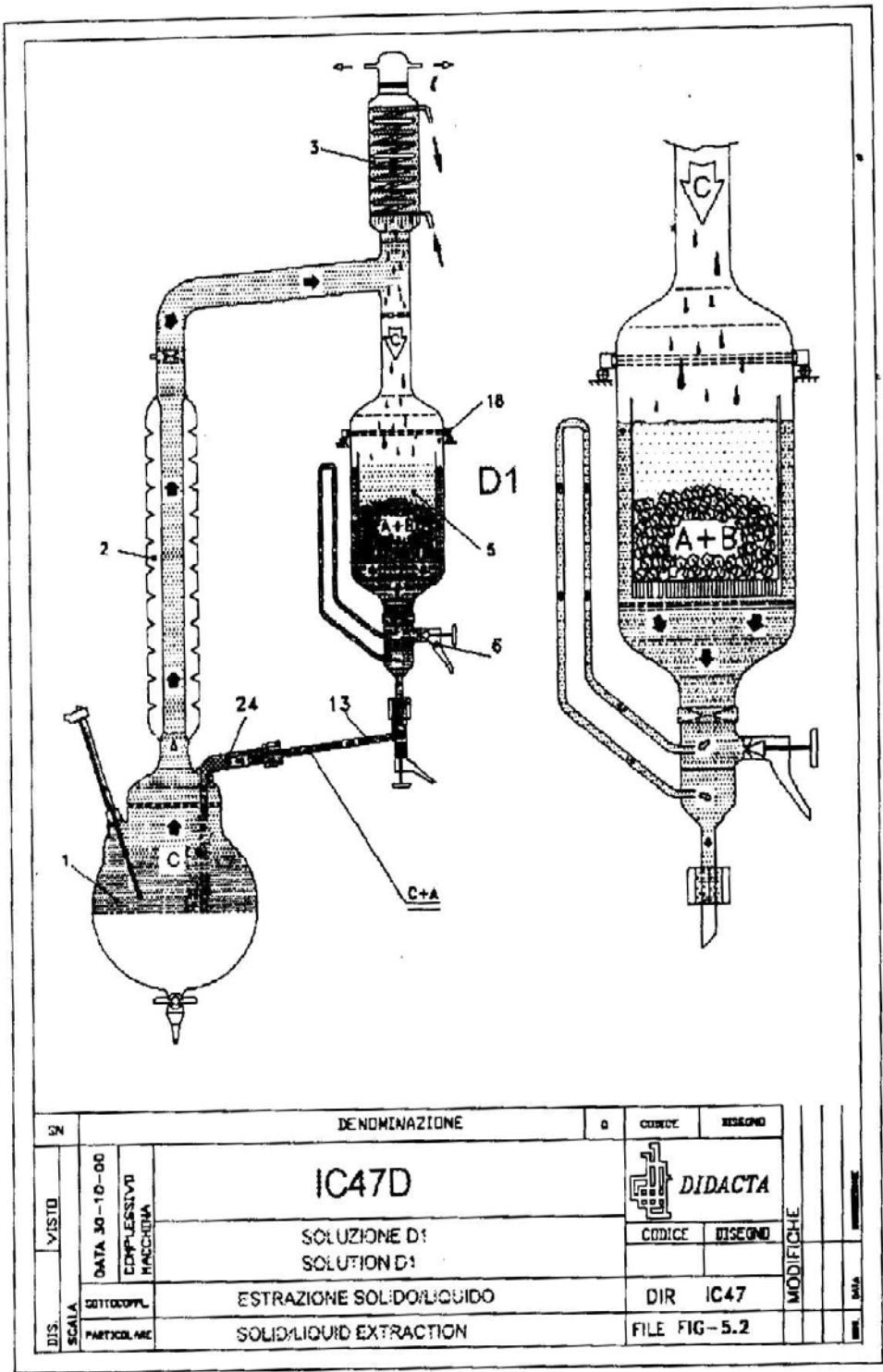


Схема установки экстракции



SOLUTION D1	РАСТВОР D1
SOLID/LIQUID EXTRACTION	ЭКСТРАКЦИЯ ТВЁРДОГО ТЕЛА РАСТВОРИТЕЛЕМ

**Режимный лист установки экстракции зависимости
температуры от времени**

За _____ 20__ г.

Смена с 9.00. до 12.00.

Время, час	Температура, °С
9.00.	
9.20.	
9.40.	
10.00.	
10.20.	
10.40.	
11.00.	
11.20.	
11.40.	
12.00.	

**Режимный лист установки экстракции зависимости
концентрации отмытой меди от времени**

За _____ 20__ г.

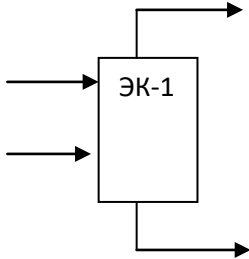
Смена с 9.00. до 12.00.

Время, час	Концентрация, %
9.00.	
9.20.	
9.40.	
10.00.	
10.20.	
10.40.	
11.00.	
11.20.	
11.40.	
12.00.	

ТЕСТ

Тема: «Установка экстракции»

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов	Ответы
1.	Напишите определения, что такое экстракция?		
2.	При какой t начинается процесс экстракции, смеси сульфат меди – песок?	1. $t = 50^{\circ}\text{C}$ 2. $t = 90^{\circ}\text{C}$ 3. $t = 100^{\circ}\text{C}$ 4. $t = 80^{\circ}\text{C}$	
3.	Какие реактивы использовались в практической работе процессе экстракции?	1. мел – песок 2. спирт – вода 3. глина – песок 4. сульфат меди песок	
4.	Цель процесса экстракции?	1. кипение 2. осаждение 3. выделение 4. разделение	
5.	Какая последовательность пуска установки экстракции?	1. установить t , подать напряжение. 2. подать напряжение, установить t . 3. установить t , отключить напряжение.	
6.	Когда устанавливают t на термостате?	1. во время работы установки 2. в конце работы 3. перед началом	

		работы установки	
7.	Какую t необходимо установить на термостате?	1. $t = 120^{\circ}\text{C}$ 2. $t = 100^{\circ}\text{C}$ 3. $t = 98^{\circ}\text{C}$ 4. $t = 110^{\circ}\text{C}$	
8.	Основное достоинство процесса экстракции по сравнению с другими методами разделения жидких смесей?	1. Возможность проведения процесса при высокой температуре 2. возможность проведения процесса при низкой (комнатной температуре)	
9.	Подпишите название потоков экстракционной колонны.		
10.	С помощью какого процесса удаляется экстрагент из растворов экстракта.	1. отстаивания 2. абсорбции 3. перегонки	
11.	Чем обрабатывается исходная смесь в процессе экстракции?	1. экстрактом 2. рафинатом 3. экстрагентом 4. адсорбентом	