**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**МОДУЛЬ В**

# Работа с элементами конструкции ВС из композитных материалов

Участник №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Регион\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **ЗАДАЧА** | | Оценить навыки конкурсанта: осуществлять диагностику деталей из композитных материалов, работу с пневмоинструментом, работу с материалами и связующими веществами для изделий из композитных материалов. |
| **ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ** | | **2,0 часа** |
| **ОПИСАНИЕ**  Изготовить монолитную панель крыла беспилотника | | |
|  | | |
| **Процесс** | | |
|  | Получить макет-оправку крыла беспилотника, шаблон для выполнения выкройки.  Углеткань 1000мм х 750мм. Вакуумную пленку 1000мм х 1500мм | |
|  | Вакуумную пленку сложить пополам;  На вакуумной пленке разметить положение элементов для раскройки с учетом направления волокон, (0-45-90-(-45)-90-0) всего 4 слоя.  Слои расположить согласно схеме | |
|  | Рассчитайте площадь участка, занятого элементами лопасти. Заполните Таблицу 1. | |
|  | Рассчитать расход клея для изготовления монолита исходя их данных площади занимаемой элементами лопасти. Учитывая, что расход эпоксидной смолы 200 мг/м2. В расчете заложить +10% к полученному количеству. Заполните Таблицу 2. | |
|  | Рассчитайте соотношения смешивания компонентов А+В (согласно инструкции, к эпоксидной смоле ЭД-20). Запишите расчет в Таблицу 3. | |
|  | Выполнить раскрой элементов вакуумного мешка.  Рекомендуемые параметры:  Жертвенная ткань и Перфорированная пленка должна иметь припуск 20 мм на каждую сторону от шаблона лопасти.  Дренажный материал должен иметь припуск 80 мм на каждую сторону от шаблона лопасти.  Вакуумная пленка должна иметь припуск 300мм на каждую сторону от шаблона. | |
|  | Запросить эпоксидную смолу у эксперта. (Время останавливается) Контролировать соблюдение пропорций смешивания смолы экспертом. Отразить время приготовления в таблице 4. | |
|  | Нанесения клея на армирующую ткань:   1. Поднять пленку и разлить клей по поверхности армирующей ткани на участки с лопастями. 2. Накрыть пленкой и шпателем равномерно распределить клей по всей поверхности армирующей ткани. | |
|  | Выполнить подготовку панели и оправки для выкладки:   1. Обезжирить панель 2. Обозначить малярным скотчем зону установки герметизирующего жгута. (смотри схему 1 Стр.6) 3. Нанести тонким слоем разделитель (Вс-М) на панель и макет лопасти. (схема 1 Стр.6)   **Нанесение выполнить в 2 этапа. (промежуток 1 минута)** | |
|  | Вырезать по контуру каждый слой детали.  На данном этапе вакуумную пленку не отделять от углеткани. | |
|  | Выполнить выкладку слоёв на макет-оправку с учетом направления 0-45-90-(-45)-90-0 | |
|  | Собрать вакуумный мешок  Вакуумный мешок устанавливать на металлическую панель.   1. панель 2. макет-болванка 3. жертвенная ткань 4. перфорированная пленка 5. дренажный материал | |
|  | Установить 1 штуцер для подключения вакуумного насоса.  Удалить термостойкий скотч с панели.  Установить вакуумную пленку. | |
|  | Подключить оборудование для формования панели. Включить вакуумный насос. | |
|  | Выполнить контроль вакуумного мешка. При необходимости прижать места неплотного прилегания герметизирующей ленты к вакуумному мешку. | |
|  | Передать панель эксперту на контроль сохранения вакуума. Через 10 минут проконтролировать состояния вакуума. | |
|  | Эксперту сообщить время и температуру формования.  Температуру и время формования указать в таблице 5. | |
|  | Убрать рабочее место. Удалить остатки смолы с инструмента.  Завершить работу. | |

1. Выполните расчет площади, занимаемой элементами лопасти на углеткани.

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ширина участка** |  |
| **Длинна участка** |  |
| **Площадь участка** |  |

1. Рассчитайте необходимое количество эпоксидной смолы.

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Площадь участка на углеткани** | **Расход эпоксидной смолы** | **Масса эпоксидной смолы**  **( с учетом 10%)** |
|  | 200 мг/м2 |  |

1. Рассчитайте пропорциональное соотношение основы и отвердителя в соответствии с инструкцией клея.

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Эпоксидная смола** | **Соотношение ингредиентов** | **Масса основы (базы)** | **Масса отвердителя** | **Общая масса** |
| ЭД-20 | 10:1  (Компонент  А -10 частей;  В- 1 часть) |  |  |  |

1. Зафиксируете время работы с клеем

**Таблица 4**

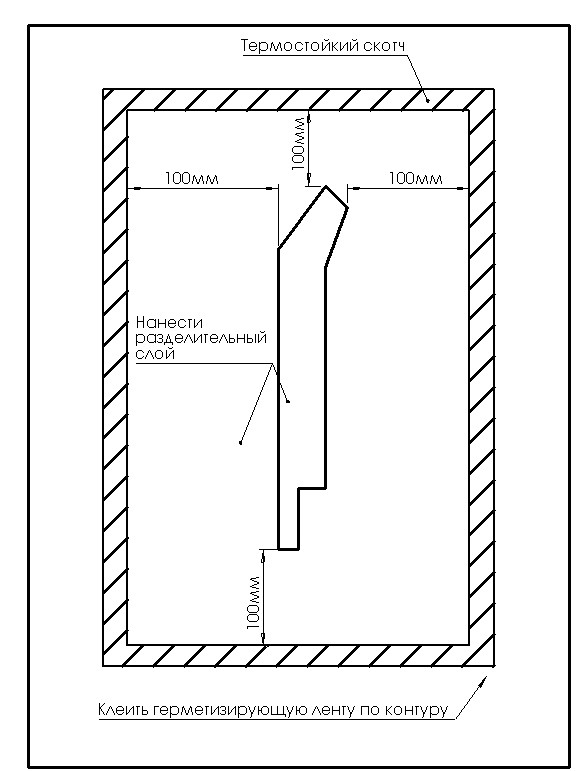
|  |  |
| --- | --- |
| **Время приготовления клея** | **Время окончания нанесения клея** |
|  |  |

1. Зафиксируйте температуру и время формования модели

**Таблица 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатели** |  |
| **Температура (мин/мах)** |  |
| **Время (максимум)** |  |

Черновик для выполнения расчётов.



**Схема 1.**

Субкритерии оценки

|  |  |
| --- | --- |
| Безопасность на рабочем месте | 2,5 |
| Работа с документацией | 3,0 |
| Сборка детали | 12,0 |
| Механические элементы | 0,5 |
| **Итого** | **18,0** |

**Приложение 1**

Макет-оправка крыла беспилотника

