

## **НАПРАВЛЕНИЕ «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

### **Задание №1. «Создание интерактивного макета процесса/технологии»**

**Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»**

Понимание технологических процессов и/или технологий является трудным этапом обучения. Современные средства получения материалов, например, стали - являются сложными инженерно-техническими устройствами.

При подготовке инженеров для таких производств зачастую используются иллюстрации, видеоматериалы, уменьшенные и натурные макеты. Полезность экскурсий на реальных производствах ограничена. Использование макетов значительно улучшает наглядность изучаемого процесса. Также макеты используются на различных выставках и презентациях для широкой публики и инвесторов. Использование интерактивных макетов только добавляет интереса публики к презентуемому объекту. Особенно интересны такие проекты детям. Они развивают воображение, стремление к творчеству и инженерной деятельности, что позволяет им впоследствии стать высококлассными специалистами.

#### **Проектное задание**

В данном проекте предлагается решить задачу разработки интерактивного макета процесса получения материалов (например, стали). В самом проекте не заложено какое-то конкретное производство. Участники конкурса могут сами провести анализ существующих способов обработки или получения материала, используемого для этого оборудования, комбинации этого оборудования друг с другом. После этого должен быть проведён анализ на функциональность такого оборудования: как оно работает и можно ли как-то это визуализировать на макете. Далее, используя открытую документацию о таком оборудовании (чертежи, схемы и др.), а также фото и видеоматериалы из открытых источников, создаётся 3D модель оборудования с использованием современной CAD системы. При последующих этапах возможно произвести ее печать на 3D принтере.

## **НАПРАВЛЕНИЕ «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

### **Задание № 2. «Разработка ресурсосберегающей технологии получения металлизированных брикетов из отходов металлургического производства»**

**Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»**

Большое количество материалов, используемых в металлургическом производстве имеет вид пыли, например: железорудные концентраты, колошниковая пыль, шламы. Поэтому остро стоит вопрос их окускования (процесса превращения мелкого материала в крупный) с целью повторного использования. Одним из недооценённых способов получения кускового сырья является изготовление брикетов. Данное сырьё из-за низкой прочности не получило широкое распространение в металлургии, но оно является перспективным видом материала, предназначенного для утилизации большого количества образующихся отходов в металлургии. Использование в качестве исходного материала шламов и колошниковой пыли, в состав которых входит углерод, позволит получить брикеты с разной степени металлизации.

В ходе реализации проекта дети ознакомятся:

- с основными видами отходов металлургического производства (шлаки и шламы доменного и сталеплавильного производства, коксовая пыль, колошниковая пыль);
- технологией подготовки шихты для изготовления брикетов;
- различными видами связующих веществ: цемент, клей, бентонит;
- технологией и оборудованием для изготовления брикетов;
- методологией определения свойств полученных брикетов.

#### **Проектное задание**

Необходимо разработать вариант утилизации образующихся отходов металлургического производства путем изготовления брикетов из отходов металлургического производства.

## **НАПРАВЛЕНИЕ «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

### **Задание № 3. «Совершенствование технологии упаковки продукции»**

#### **Разработчик задания: ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»**

Новолипецкий металлургический комбинат - предприятие с полным металлургическим циклом от производства сырья для выплавки чугуна и стали до конечного продукта - плоского металлопроката с различными покрытиями. Продукция НЛМК применяется в различных стратегически важных отраслях экономики.

Продукция ПАО НЛМК перед отправкой к потребителю упаковывается с целью обеспечения защиты от механических повреждений и коррозии. В настоящее время при упаковке рулонного металлопроката в качестве антикоррозийного материала применяют специальную бумагу, пропитанную ингибитором коррозии, при этом входной контроль антикоррозионных свойств материала проводится в лаборатории в течение трех суток.

На текущий момент металлопродукция в рулонах отправляется потребителям как на вертикальной, так и на горизонтальной оси. При отправке металлопродукции на вертикальной оси рулон устанавливается на поддон. Конструкцию поддона см. в приложении. При погрузке в вагон поддон устанавливается на раму, сваренную из швеллера, нижние полозья поддона устанавливаются на широкую полку швеллера, а узкие полки швеллера препятствуют смещению поддона поперек направления движения вагона. Поэтому при изготовлении поддона строго выдерживается размер между нижними брусками 580 мм.

Грузоподъемность поддона 5 тонн.

Стоимость поддона 1000 рублей.

Габариты продукции – внутренний диаметр 500 мм, внешний диаметр 1000 мм, ширина 1000 мм.

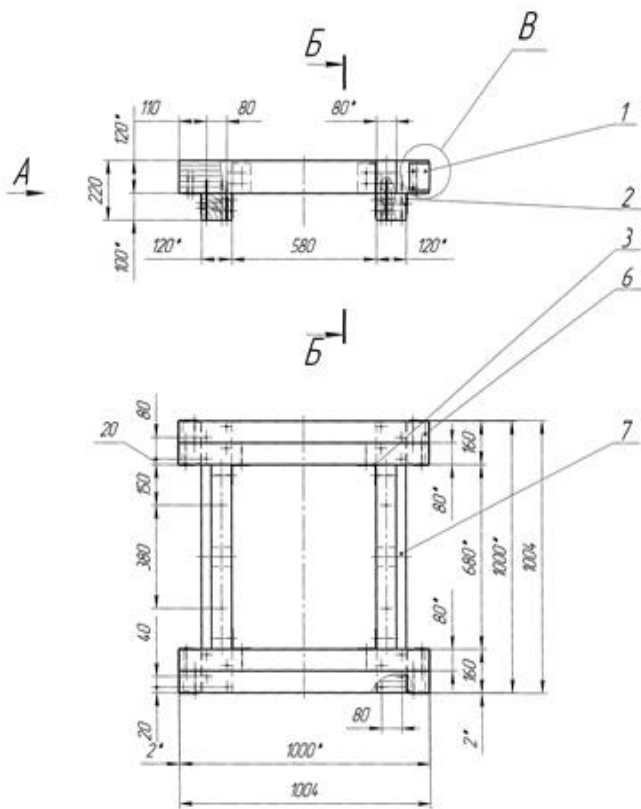
Масса рулона с учетом упаковки (без поддона) 4650 кг.

Масса поддона 54,4 кг. Т.к. масса поддона очень сильно зависит от влажности дерева и превышает 50 кг, то данный поддон перемещается двумя работниками.

#### **Проектное задание**

1. Предложить возможность применения новых способов защиты продукции НЛМК от механических повреждений и коррозии, а также методику контроля ее антикоррозионных свойств.

2. Предложить варианты альтернативной конструкции поддона меньшей массы и изготовленного из других материалов, грузоподъемностью не менее 5 т, который возможно установить в применяемую раму.



1 Технические характеристики

- \*1 Паллон предназначен для упаковки и транспортировки рулонов эпоксидной смолы
- \*2 Грузоподъемность, т 3,5
- \*3 Габаритные размеры паллона (l×b×h), мм 1000×1000×220
- \*4 Масса, кг 54,4
- \*5 Общий расход пиломатериалов, м<sup>3</sup> 0,075

