

A photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant, at night. The scene is dominated by several tall, cylindrical distillation columns or towers, illuminated by warm yellow lights. The sky is a deep blue, and a full moon is visible in the upper center. The overall atmosphere is industrial and nocturnal.

НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«Литье по газифицированным
моделям и его использование на
территории Карагандинского
индустриального парка»

Цель:

- познакомиться с новыми технологическими проектами, особенностями их разработки; участвовать в проведении опытно - промышленных исследований инновационных технологий; доказать, что изученные проекты, действительно привлекательны для нашей страны и для экспорта отечественной продукции.



Задачи:

- доказать, что технологическое обновление экономики Казахстана с дальнейшим переходом на новую модель экономического роста зависит от инновационных внедрений в производство высоких технологий;
- рассмотреть использование на территории Индустриального парка Карагандинской области таких проектов как: «Технология получения высокопрочных шаров путем совмещения литья и прокатки», «Литье по газифицированным моделям», «Литье по ледяным моделям», «Разработка Моделей дисперсной смеси», «Технология импульсного формообразования»;
- Доказать, что масштабы использования на внутреннем рынке формируются уже сейчас, так как во всем мире по достоинству оценена работа индустриальных парков, дающих возможность успешному развитию предприятий с созданием рабочих мест и выпуском высококачественных товаров, востребованных на мировых рынках.

Объект исследования:

новые инновационные
технологические проекты,
которые будут
рассматриваться в рамках
Программы
индустриализации на 2015
-2019 г.



Актуальность:

- ❖ Именно сейчас Казахстан опережает по экономическим реформам многие страны постсоветского пространства, являясь лидером в Центрально-Азиатском регионе.
- ❖ Однако Казахстан значительно отстает от зарубежных стран в области высоких технологий. В этой связи перед страной стоит задача развития новых, конкурентоспособных производств, продукция которых будет востребована на внешних рынках. А этого невозможно достичь без новых технологий, без внедрения новых проектных разработок, ориентированных на работу в условиях глобальных конкурентных рынков.
- ❖ Этот процесс - один из главных компонентов устойчивого экономического роста и инновационного развития экономики.

Гипотеза

- если инновационные проекты действительно выгодны и рентабельны, то в перспективе можно наладить на территории Индустриального парка Карагандинской области производство стальных высококачественных изделий, повысить рентабельность сборочных производств, повысить конкурентоспособность продукции парка и экспорта страны.



Литье – древнейший способ изготовления деталей

Достоинства

1. Незначительные затраты на оснастку.
2. Метод применяют как в единичном производстве там и в промышленном.

Недостатки

1. Большая трудоемкость формовки.
2. Невысокая точность размеров отливок.
3. Большие припуски для механической обработки.
4. Грубая чистота поверхности.

Процесс отливок состоит из следующих операций:

I. Изготовления моделей и стержневых ящиков



II.- Изготовления литейных форм по моделям (если отливки сложные или больших размеров, земляные формы сушат при температуре $300-400^{\circ}$).
- Отливки небольших средних размеров получают в сырых формах

Заливка форм жидким металлом



Расплавления металла в электрических печах



Ковш для горячего металла



Формы в которые заливается металл



Выбивка и очистка ОТЛИВОК



Получение Очень трудоемкая технология отдельных деталей

с шершавой
неровной
поверхностью,
требующих в
дальнейшем ещё
кропотливой
работы, чтобы
получить точную, с
гладкой
поверхностью
деталь.



Условия работы



Исследовательская работа

Из всех проектов более важным и понятным мне является

- По данной модели изменится:
 - ✓ Качество поверхности
 - ✓ Резко уменьшить затраты на оборудование
 - ✓ Сократить число технологических операций
 - ✓ Благодаря использованию в качестве формовочного материала оборотного кварцевого песка и упрочнения формы вакуумом исключается использование стержней и оборудования для их изготовления

Технология «Получения литья по газифицированным моделям»

- ✓ Сократить операции финишной обработки отливок
- ✓ Снизить до минимума количество отходов производства
- ✓ Сократить трудозатраты в 2—4 раза
- ✓ Снизить потребление электроэнергии в 2—3 раза
- ✓ Сократятся и оптимально будут использоваться производственные площади
- ✓ Уменьшатся затраты на вспомогательные материалы в 3—5 раз

Технологический цикл

Подвспенивается на паровой ванне и просушивается.



1 стадия

- Для создания модели используют специальный литейный полистирол мелких фракций размер, которого составляет от 0,3 – 0,9мм. Сначала его подспенивают в паровой машине и затем просушивают. После этого полистирол засыпают в пресс-форму, устанавливают в автоклав до спекания гранул.

Создание куста отливки и окраска модели



2 стадия

- Несколько полистирольных моделей собирают вместе в куст, припаивая или склеивая их друг с другом. Затем окунают в ванну, в которой находится специальное противопригарное покрытие. Таким образом формируется один слой, который сушится 2-3 часа при температуре от 40 до 60 С.

Сложности формовки:

Если в опоке останется свободное пространство, то металл прорвет антипригарное покрытие и уйдет в песок. Неравномерное или слишком сильное воздействие на песок может повредить модель.

Этапы формовки:

- 1) Создание песчаной подушки на дне опоки;
- 2) Ее уплотнение;
- 3) Установка куста или отдельной модели;
- 4) Послойная или постепенная засыпка модели и уплотнение формовочного материала.



Подготовка опок перед заливкой

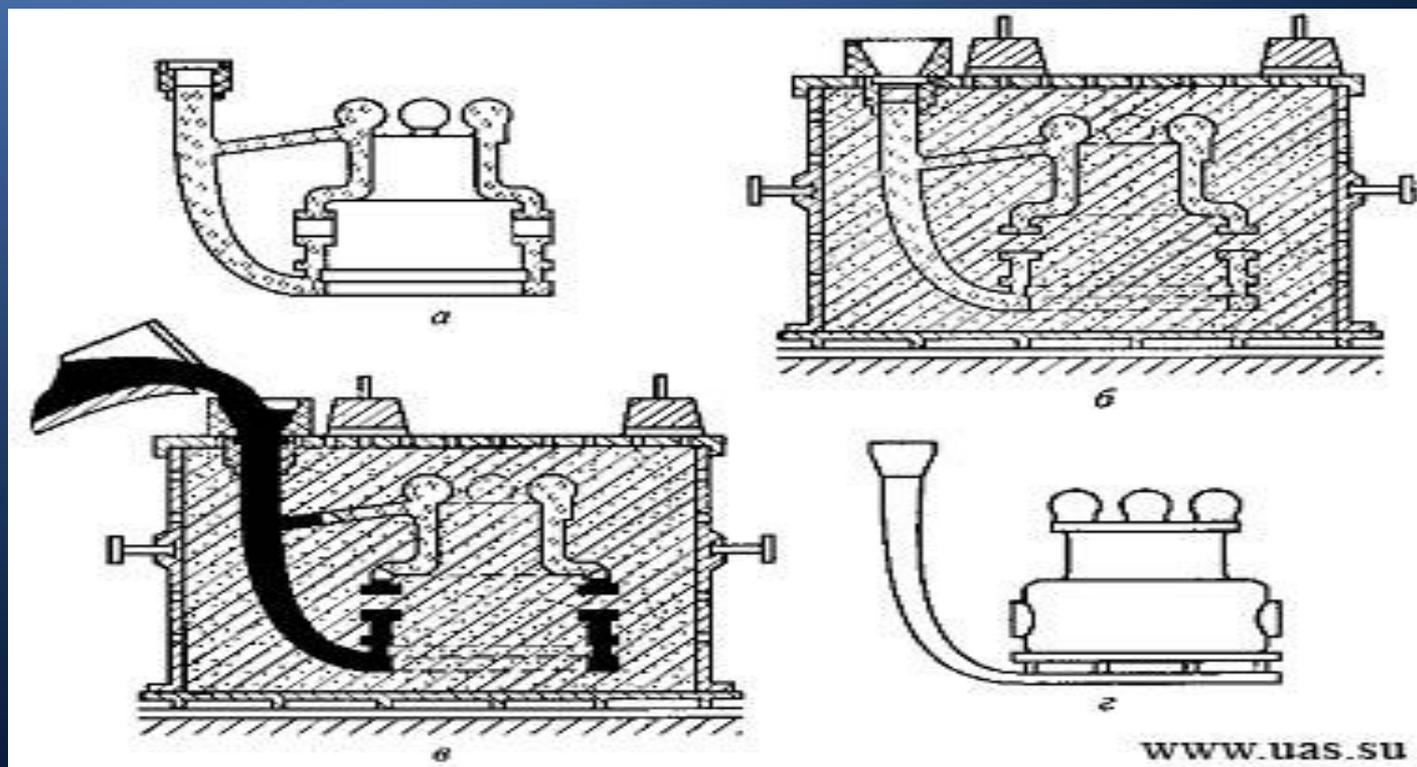
- Опоки подаются на заливочный участок. К ним подсоединяется вакуумная система, поверх укладывается полиэтиленовая пленка. После включения системы очистки газов и вакуумного насоса формовочный песок твердеет и приобретает необходимую прочность.



Печь для сушки опоки



Полная схема



www.uas.su

Заливка металла

- Металл заливается прямо в полистирольные стояки, выжигая (газифицируя) модель. Образовавшиеся газы отсасываются вакуумным насосом через слой краски и песок. Таким образом металл в точности заполняет форму полистирольного блока.



Охлаждение отливки:

Залитые блоки металла оставляют остывать в песке на некоторое время. Это время зависит от толщины стенок и массы отливки



Очистка отливки:



Финальная обработка деталей

- Отливки извлекают из опоки, отрезают от литниковой системы, обрабатывают в инструментальном цехе, очищая от остатков антипригарного покрытия и приливов.



Готовые модели из полистирола:



Литье по ледяным моделям:

- 1) Технологический процесс аналогичный газифицированному
- 2) Это технология будущего
- 3) Экологически чистая
- 4) Более качественная

