



Идем на восток

Корпоративная Академия Росатома сертифицировала каракури-класс на Чепецком механическом заводе

В 2017 году площадка обучения по программе «Развитие инженерного мышления. Каракури» открылась в Корпоративной Академии Росатома

В 2019 году каракури-класс открыл Чепецкий механический завод

Москва

Глазов



«Движение «Каракури» сейчас активно развивается в отрасли. Создавая класс обучения по программе «Развитие инженерного мышления. Каракури», мы планируем, что он будет полезен и предприятиям Росатома, и производителям Удмуртии. Мы готовы делиться знаниями со всеми заинтересованными сторонами»

Сергей Иванов,
начальник цеха АО «ЧМЗ»

Успешно пройдена сертификация каракури-класса

Расширяются возможности обучения по программе «Развитие инженерного мышления. Каракури» — теперь обучение можно пройти не только в Москве. Корпоративная Академия Росатома сертифицировала каракури-класс на Чепецком механическом заводе (город Глазов).

На площадке АО «ЧМЗ» могут обучаться как сотрудники отрасли, так и представители внешних организаций. В задачи класса входит обучение основам малой механизации и популяризация использования устройств каракури на производственных предприятиях.

Эффективны сами — научим других!

На Чепецком механическом заводе внедрены уже семь устройств, которые доказали свою эффективность. Например, ручной пресс для изготовления втулок роликов конвейерной линии позволил сократить время выпрессовки в 3 раза. А внедрение устройства каракури на участкековки позволило исключить ручную перегрузку заготовок весом 50 кг с тележки на загрузочный стол.

Узнать дополнительную информацию и записаться на обучение можно в отделе повышения эффективности АО «ЧМЗ»:

- электронная почта: GKUdod@rosatom.ru
- телефон: +7 (34141) 9-10-41



Обучение по курсу «Инженерное мышление. Каракури» в АО «ЧМЗ»

Путь к внедрению устройства



Обучение — только начало пути

Завершилось обучение по программе «Развитие инженерного мышления. Каракури» на предприятиях системного развертывания производственной системы Росатома. В этом году обучено 126 человек. Общее количество участников сообщества Каракури — 210 человек.

Обучение — это только начало пути, который должен завершиться внедрением устройства каракури на предприятии. За этот год разработано уже более 70 новых идей устройств.

Шаг за шагом

ОБУЧЕНИЕ

ПРОБЛЕМА

ИДЕЯ

ЭСКИЗ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ

ВНЕДРЕНИЕ

ОБМЕН ОПЫТОМ

1. Поиск проблемы

Устройство каракури должно решать проблему, устранять потери. Выбрать проблему для оптимизации можно на своем участке, или проконсультироваться с отделом развития Производственной системы Росатома у себя на предприятии. После выбора проблемы для оптимизации необходимо согласовать дальнейшие действия с начальником участка, на котором будет внедряться устройство, и отделом охраны труда.

2. Генерация и выбор идеи устройства

Хорошей практикой для генерации идей является создание рабочих групп и проведение мозговых штурмов. Также вы всегда можете обратиться за консультацией к специалистам Академии Росатома. Основные критерии для выбора идеи устройства — простота, малая стоимость реализации, ремонтпригодность.

3. Разработка эскиза устройства

Выбранную идею необходимо проработать на бумаге, на этом этапе станут понятны основные узлы устройства и необходимые материалы. В разработке эскиза могут помочь конструкторские отделы на предприятии.

4. Изготовление устройства

К вопросу изготовления стоит подходить с точки зрения целесообразности – затраты на изготовление устройства не должны превышать ожидаемую пользу от него. Лучшей практикой является изготовление устройств каракури из невостребованных остатков или отходов производства. С изготовлением устройств могут помочь производственные участки предприятия.

5. Внедрение устройства

При внедрении устройства важно ориентироваться на того, кто будет работать с этим устройством, внесение изменений в конструкцию на основе обратной связи — естественный процесс. Назначение и порядок обращения устройством должны быть понятны — для этого к устройству необходимо написать инструкцию по эксплуатации и действия при возможных неисправностях устройства.

6. Обмен опытом

Для обеспечения внутриотраслевого обмена опытом и возможности тиражирования устройств необходимо направить в Корпоративную Академию Росатома схемы устройства и описать полученный результат.

Истории улучшений

Дошли до центрального зала

Проблема

В центральном зале Смоленской АЭС одной из трудоемких операций является размещение длинномерного захвата транспортного чехла на месте хранения. При выполнении данной операции нужно было вручную сместить центр тяжести и разместить захват на упорах, что требовало значительных усилий и создавало риск повреждения захвата при ошибке.



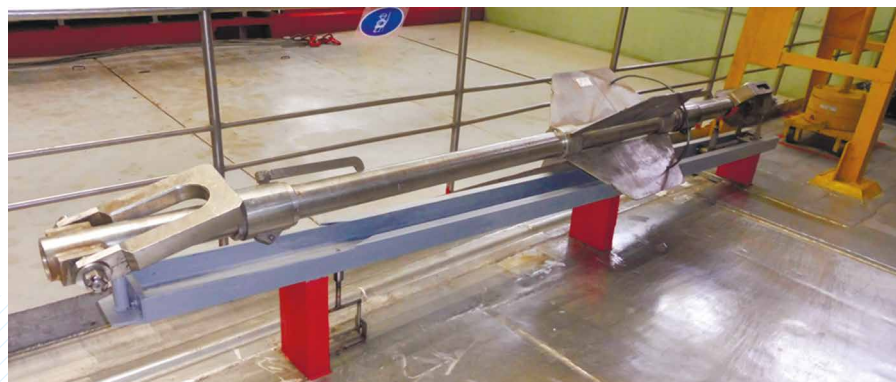
Место хранения захвата (до оптимизации)

Идея

После прохождения обучения по курсу «Развитие инженерного мышления. Каракури» у ведущего инженера реакторного цеха Смоленской АЭС Михаила Калитина появилась идея упростить данный процесс — захват транспортного чехла должен принимать горизонтальное положение под собственным весом. Основным вариантом был выбран механизм кантования из опорного стапеля и тележки кантователя.

Решение

Благодаря слаженной работе, помощи конструкторских и производственных отделов, реализация данной задачи заняла всего месяц до создания конструкции «в железе».



Кантователь захвата (после оптимизации)

При проведении испытаний кантователя был выявлен ряд конструктивных недостатков. Большой угол наклона опорного стапеля, по которому ходила тележка, не позволял использовать кантователь в операции подъема. Все недостатки были доработаны и устранены в кратчайшие сроки совместно с пользователями устройства.

До внедрения устройства для размещения захвата на месте хранения требовалось при помощи оттяжки направлять нижнюю часть захвата и обеспечивать размещение чехла на упорах



Эффект внедрения устройства



Снижение трудоемкости в 2 раза



Исключение ручного труда



После внедрения устройства захват опускается на упор кантователя и под собственным весом поворачивается в положение хранения

Инструкция по применению

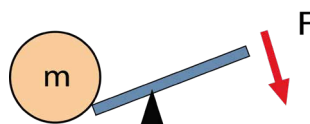
Базовые механизмы, используемые в устройствах каракури



Гравитационные механизмы



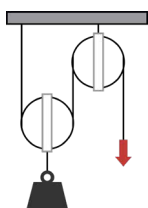
Механизмы с пружиной



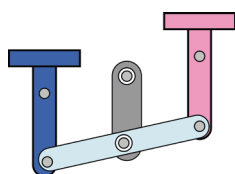
Рычажные механизмы



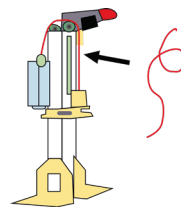
Кулачковые механизмы



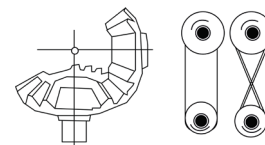
Блочные механизмы



Механические связи



Механизмы с нитью



Передаточные механизмы

Передаточные механизмы / Винтовая передача

Описание

Винтовая передача — это механическая передача, преобразующая вращательное движение в поступательное, или наоборот. В общем случае она состоит из винта и гайки.

В зависимости от назначения винтовые передачи бывают:

- грузовые, применяемые для создания больших осевых сил;
- ходовые, применяемые для перемещений в механизмах подачи;
- установочные, применяемые для точных перемещений и регулировок.

Достоинства и недостатки

К достоинствам винтовых передач относится:

- возможность получения большого выигрыша в силе;
- высокая точность перемещения;
- возможность получения медленного движения;
- большая несущая способность при малых габаритных размерах;
- простота конструкции.

К недостаткам необходимо отнести затруднительность применения при больших частотах вращения.

Примеры применения

1. Приводы исполнительных органов (металлорежущие станки, кузнечно-прессовое оборудование).
2. Регулировочные винты в оборудовании (механизмы точной установки).
3. Инструменты и приспособления (слесарные тиски, струбины, съёмники, штопоры, винтовые домкраты).



Винтовой домкрат позволяет при помощи небольших усилий поднимать груз в несколько тонн

? Зарядка для ума!

Какой груз можно поднять, если вращать ручку домкрата (как на иллюстрации выше) с усилием 100 Н? Длина ручки — 80 см, шаг резьбы домкрата 5 мм, КПД — 20%.



Видеоролик «Центрнаучфильма» о работе винтовых передач:
<https://youtu.be/iKNtBwPnMn4>