



Karakuri International

Практика развития направления каракури в Росатоме была представлена на Первом Международном форуме производительности

be Productive

International Productivity Forum
Международный Форум
Производительности



Делимся опытом на международном уровне

Практика развития направления «Каракури» в Росатоме была представлена в рамках Первого Международного Форума Производительности, который прошел 26-27 ноября на площадке Московской школы управления «Сколково». Цель форума — создание международной экспертной площадки для обсуждения вопросов повышения производительности труда и обмена лучшими практиками в различных отраслях. Участие в форуме приняли представители профильных министерств и руководители компаний России, Германии, Франции и Японии.

Тренажер для ума

На демонстрационной площадке «Каракури» участники форума проектировали и изготавливали из подручных материалов устройство по перемещению изделия.

Эксперты Росатома Сергей Рудой (ФГУП «РАДОН»), Андрей Стрекозов (Концерн «Росэнергоатом»), Тимофей Ермаков и Юрий Егоров (Академия Росатома), Сергей Иванов (АО «ЧМЗ») представляли новый формат обучения и результаты внедрения устройств каракури на предприятиях отрасли.

За два дня площадку Росатома посетили более 1000 участников форума. По итогам форума получены первые запросы от компаний, которые заинтересованы в развитии данного направления.



Демонстрационную площадку «Каракури» посетили
Первый заместитель Председателя Правительства РФ Антон Силуанов,
Министр экономического развития РФ Максим Орешкин

Работать быстрее помогают

Более десяти устройств каракури облегчают физический труд и снижают время протекания процессов в цехах ЧМЗ

СПАСАЕМ СПИНЫ

Каракури из японских кукол для чайной церемонии превратились в механических помощников в масштабном производстве. Основная задача этих устройств — взять на свои плечи тяжелые физические операции. Например, в цехе мелкого проката токарь при расточке гильз ежедневно вручную перекладывал трубу весом 55 кг. Сейчас эту работу выполняет специально разработанный поворотный стеллаж.

- Раньше для того чтобы обработать заготовку на токарном станке с двух сторон, приходилось переворачивать ее на руках. Работалось проблематично. Поворотный механизм упростил весь процесс, снял нагрузку со спины. Это ПСР в действии! - рассказывает **Станислав Блинов**, токарь 6 разряда цеха № 85.



Станиславу Блинову, токарю 6 разряда цеха № 85 теперь не нужно вручную переносить заготовку весом более 50 кг

ДВА В ОДНОМ

С появлением мобильного стола на участкековки цеха № 85 замеры толщины труб выполняет один сотрудник. При помощи поворотных роликов на трубу через равные промежутки наносится разметка глицерином, оператор проводит измерения прибором и записывает результаты в передвижной планшет.



С появлением мобильного стола на участкековки замеры труб выполняет 1 сотрудник

- Для выполнения измерений разнотолщинности раньше требовалось два человека: один выполнял замеры прибором, второй записывал результаты в бланк. Мы нанесли разметку на трубу при помощи линейки и маркера, сейчас ролики расположены через определенное расстояние — 150 мм, - показывает удобство приспособления Виктор Новоселов, кузнец-штамповщик 7 разряда. - Теперь нужно налить глицерин в ёмкости, положить трубу между роликами, при помощи пружинного механизма происходит придавливание скользящих роликов к поверхности заготовки. Прокручиваем трубу, тем самым промазывается вся плоскость по ободкам. Время на разметку и измерения одной трубы сократилось в два раза: с 15 до 7 минут.

УМНЫЕ ВЕСЫ

В этом же цехе для взвешивания заготовок до 100 кг работает педально-рычажный механизм со встроенными весами. С его помощью оператор станка может самостоятельно переместить и взвесить трубу без ожидания помощи.

- До внедрения каракури эти весы стояли на полу, приходилось ожидать кран-балку или помощь коллеги, вдвоем брать гильзу, взвешивать, потом поднимать и класть обратно. Сейчас гильзы перемещаем по наклонному стеллажу, нажимаем педаль, весы показывает вес заготовки, скатываем ее обратно. Удобно! - отмечает **Константин Рякин**, трубопрокатчик 8 разряда.



Весы с педально-рычажным механизмом в цехе № 85 исключили время ожидания помощи по перемещению трубы весом до 100 кг

ДОЛОЙ ПОТЕРИ

Дозатор на участке прессования в цехе № 60 взял на себя нагрузку в 60 кг. Благодаря этому каракури время пересыпания алюминиевой лигатуры сократилось с 30 до 5 минут за смену.

*- Опрокидыватель-дозатор — отличный помощник. До того, как он появился на участке, мы по 3-4 раза за смену с пола поднимали бочку с алюминием весом 60 кг, пересыпали лигатуру в совок, и поднимали эти 15 кг на стол. Сейчас нам сделали такое удобное приспособление, больше не нужно делать лишние наклоны и переносить на себе тяжелые грузы, - делится **Давид Каренян**, прессовщик на гидропрессах 5 разряда.*



Благодаря каракури на участке прессования цеха № 60 время пересыпания алюминиевой лигатуры сократилось с 30 до 5 минут за смену

ЗДЕСЬ СОЗДАЮТ КАРАКУРИ

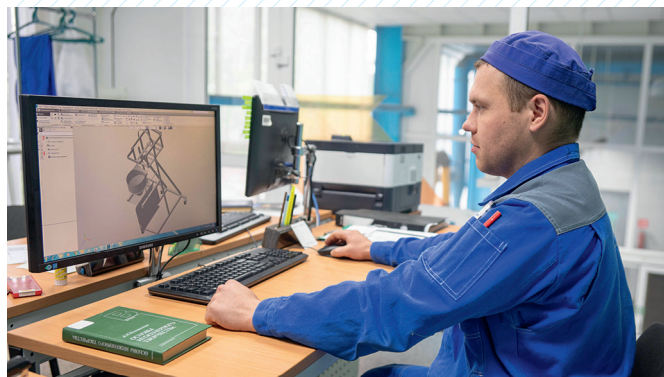
Рождаются каракури на участке повышения эффективности деятельности (УПЭД). Всё начинается с наблюдения потерь в производстве, затем создается чертеж. Конструировать изобретения помогает парк современной техники и программное обеспечение. В приоритете работы участка — устройства и улучшения в направлении охраны труда.

Александр Пойлов, специалист по комплексной оптимизации производства АО ЧМЗ:

- Наш участок работает со всеми подразделениями завода, мы никому не отказываем в реализации предложений по улучшениям. За год работы специалисты участка помогли в реализации почти 400 предложений по улучшениям. Часть из них — каракури. Мы получаем положительные отзывы. Те, кто подавал ППУ через наш участок, неоднократно приходят к нам снова, просят помощи в реализации их предложений. Облегчить труд человека — самая главная задача УПЭД. Нам важно, чтобы людям было комфортно работать в своей рабочей ячейке.

В планах команды участка — разработка и внедрение механических устройств в основных технологических пределах завода.

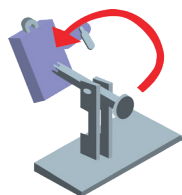
Везде, где трудоемко, затратно и небезопасно на помощь приходит каракури. На участке повышения эффективности деятельности всегда готовы помочь с их идеей и изготовлением.



Дмитрий Ашихмин, инженер участка повышения эффективности деятельности за разработкой чертежа дозатора-опрокидывателя

Инструкция по применению

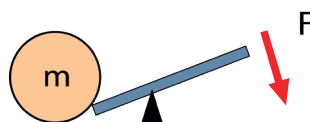
Базовые механизмы, используемые в устройствах каракури



Гравитационные механизмы



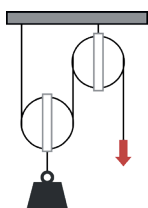
Механизмы с пружиной



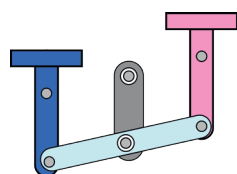
Рычажные механизмы



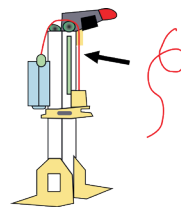
Кулачковые механизмы



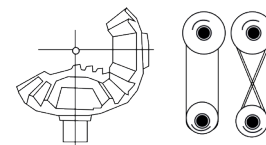
Блочные механизмы



Механические связи



Механизмы с нитью



Передаточные механизмы

Передаточные механизмы / Храповой механизм

Описание

Храповой механизм — это механизм прерывистого движения, предназначенный для преобразования возвратно-вращательного движения в прерывистое вращательное движение в одном направлении. Он позволяет оси вращаться в одном направлении и не позволяет вращаться в другом.

Храповик обычно имеет форму зубчатого колеса с несимметричными зубьями, имеющими упор с одной стороны. Движение колеса в обратную сторону ограничивается собачкой, которая прижимается к колесу пружиной или под собственным весом.

Разновидности

По типу профилированной поверхности:

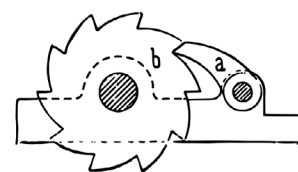
- барабанные – рабочая профилированная поверхность является собой окружность или её фрагмент;
- реечные – профилированная поверхность механизма линейна.

По типу зубцов:

- с прямыми зубцами - просты в изготовлении;
- со скошенными зубцами - у таких храповиков упор для собачки обеспечивает более надёжное зацепление составляющих механизмов.

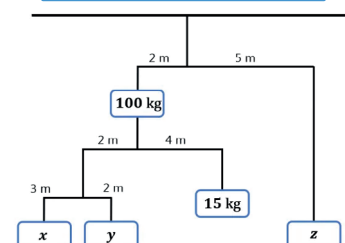
Примеры применения

- фиксирующие устройства в грузовой подъемных механизмах, лебедках;
- гаечные ключи «трещотки»;
- заводные механизмы;
- обгонные муфты;
- строгальные станки.



Храповой механизм: собачка (a) и зубчатое колесо (b)

Зарядка для ума!



Какая должна быть масса грузов x , y и z чтобы система находилась в равновесном состоянии?

Ответ на задачу шестого выпуска - 2 тонны



Анимация работы различных храповых механизмов:

<https://youtu.be/KytwWUuYsFc>