



## Школа каракури

Ровно 200 школьников приняли участие в конкурсе юных изобретателей «АтомДВИЖН»



### Каракури в Школах Росатома

27 ноября завершился конкурс юных изобретателей «АтомДВИЖН» на котором 200 школьников с 5 по 11 класс познакомились с направлением «Каракури». Участники конкурса попробовали свои силы в решении практических задач по оптимизации производственных процессов и созданию устройств каракури.

Конкурс организовало Управление образования Администрации Новоуральского городского округа при поддержке Корпоративной Академии Росатома, АО «УЭХК» и ФГУП «ПСЗ».

География конкурса была представлена пятнадцатью городами-участниками проекта «Школа Росатома»: Балаково, Димитровград, Железнодорожск, Заречный Свердловской области, Заречный Пензенской области, Зеленогорск, Курчатова, Лесной, Нововоронеж, Новоуральск, Озерск, Саров, Снежинск, Трехгорный и Удомля.

### Каракури спешат на помощь!

Финальным испытанием для участников конкурса стало создание макета устройства каракури для оптимизации реального производственного процесса АО «УЭХК». Лучшие решения будут рассмотрены для реализации и использования в ежедневном производственном процессе - делая его быстрее и удобнее.

*«Спасибо организаторам за предоставленную возможность попробовать себя в роли инженеров-изобретателей. Очень понравились конкурсные задания. Они позволили нам понять, какие задачи необходимо решать на реальных производственных участках. Очень интересно было изобретать и создавать конструкцию, когда знаешь, что это пригодится нашему предприятию!»*

Александр Глинских, Владимир Лизунов  
Лицей №56, г. Новоуральск



## Бац! И сделано!

Устройства каракури находят применение в самых неожиданных местах — на ФГУП «Горно-химический комбинат» устройство внедрили в «горе»



ГХК  
РОСАТОМ



### Каракури в «горе»

На ФГУП «Горно-химический комбинат» внедрили устройство каракури для снижения трудоемкости одной из операций захоронения промышленного уран-графитового реактора, расположенного на глубине 200 метров в скальных породах, для знающих — в «горе».

### Есть проблема

На Реакторном заводе ведутся работы по выводу из эксплуатации промышленного уран-графитового реактора. Реактор, расположенный в горных выработках, выводится из эксплуатации по варианту «захоронение на месте размещения» с созданием необходимых дополнительных защитных барьеров.

Одной из операций при создании защитных барьеров является рассверловка технологических каналов длинномерной фрезой. При рассверловке ячеек периодически происходит заклинивание фрезы в тракте канала. Для извлечения фрезы ее приходилось разрушать с помощью ударов кувалдой. Вес кувалды 15 кг, необходимое количество ударов от 30 до 100, процесс был длительным по времени и требовал больших физических усилий.

Обсадной молот позволяет разрушить заклинившую фрезу «одним легким движением руки». Раньше для этого приходилось делать до 100 ударов ручного молота

### Есть решение

Для упрощения этого процесса Александр Огурцов, начальник участка эксплуатации оборудования, разработал и внедрил обсадной молот. Устройство представляет из себя трубу с подвижным утяжелителем и механизмом дистанционного запуска. Молот устанавливается на канал с заклинившей фрезой, поднимается на расчетную высоту, стопор извлекается и утяжелитель падает на торец заклинившей штанги, создавая усилие, приводящее к разрушению фрезы и свободному извлечению штанги. «Бац! И сделано!» — как говорит автор устройства.

С помощью обсадного молота операция извлечения заклинившей штанги сократилась по времени и дозовой нагрузке на персонал в пять раз, по применению физической силы — на 95%.

### Хокку по-русски

После внедрения устройства про него даже сочинили стихотворение:

*«Кувалда весит 15 килограмм  
Десять раз ударил  
Спина напололам  
Молот сработан из металла  
Сто раз ударит — ему мало!»*

*Начальник участка  
эксплуатации оборудования,  
Александр Огурцов*

## Истории улучшений

### Кручу-верчу – упростить хочу

ФГУП «ГХК» также может похвастаться комплексным подходом к оптимизации: в цехе изотопно-химического завода внедрили сразу три устройства каракури

#### Катим

Первое устройство предназначено для перемещения труб. Раньше перемещением труб от установки распилки заготовительного участка до участка по изготовлению ампул занимались два человека, причём, как минимум одному из них приходилось специально для этого отрываться от своей работы. Устройство представляет из себя комплекс рольгангов и тележку на рельсах для простой загрузки и выгрузки труб.

Внедрение устройства позволило сократить физический труд, исключив необходимость поднятия трубы, и потери времени на ожидание помощи для её транспортировки.



С помощью устройства транспортировку труб осуществляет один слесарь. Раньше для этого приходилось привлекать помощь и перемещать трубы вручную



Устройство позволяет выполнять позиционирование листа одному работнику. Раньше для этого использовалась кран-балка и привлекалась дополнительная помощь

#### Тянем

Второе устройство служит для перемещения и точного позиционирования крупных листов металла при работе на установке плазменной резки заготовительного участка. Ранее лист перемещали с помощью кран-балки, привлекая для этого несколько человек.

Теперь позиционирование листа выполняет один работник при помощи специального захвата и лебедочного механизма.



#### Крутим

Третье устройство упрощает работу на сварочном посту участка по изготовлению нестандартизированного оборудования.

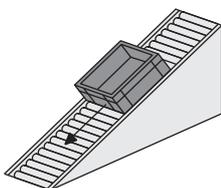
Устройство представляет собой поворотный стол для сварки, который легко вращается, что позволяет работнику осуществлять сварку круглых изделий без дополнительных перемещений. Также стол можно использовать в двух положениях — горизонтальном и вертикальном, а значит, можно осуществлять сварку как горизонтальных, так и вертикальных швов.

Новое устройство заменяет сразу три стола, между которыми ранее приходилось перемещать изделия с помощью подъёмного крана. Теперь не нужны ни помощь крана, ни дополнительное время на перемещение.

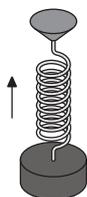
Устройство позволяет выполнять операции сварки без дополнительных перемещений. Раньше для этого использовалось три стола и изделие перемещалось краном

# Инструкция по применению

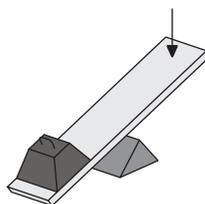
## Базовые механизмы каракури



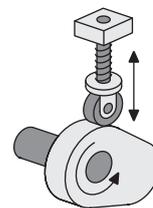
Гравитационные механизмы



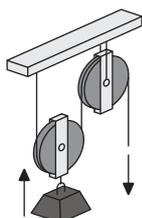
Механизмы с пружиной



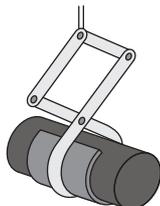
Рычажные механизмы



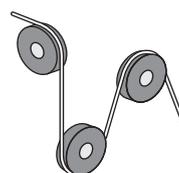
Кулачковые механизмы



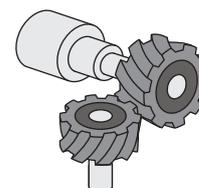
Блочные механизмы



Механические связи



Механизмы с нитью



Передаточные механизмы

## Гравитационные механизмы

Принцип работы гравитационных механизмов основан на использовании силы тяжести для совершения полезной работы.

### Способы применения

- Перемещение изделия между рабочими местами (возвратные склизы, наклонные рольганги).
- Организация удобного хранения (гравитационные стеллажи).
- Ориентация изделий при передаче между рабочими местами (гравитационные кантователи - поворот изделия при движении по наклонной плоскости или контролируемом падении).
- Использование энергии объекта для совершения работы над другим объектом (например обсадной молот - тяжелый груз на направляющих для ударного воздействия).



Гравитационный склиз



Гравитационный стеллаж



Гравитационный кантователь

### ? Зарядка для ума!

На конкурсе «АтомДВИЖН» участники решали кейсы по оптимизации производства и созданию устройств каракури.

Предлагаем вам решить эти кейсы и сравнить свое решение с работами финалистов.

#### Кейс «Охлаждение изделия в закалочной ванне»

Описание

<https://yadi.sk/i/3nOEd6tmh66Zjg>

Работы финалистов

<https://yadi.sk/d/xlGCKlZLbw6Alw>

#### Кейс «Перемещение брикетов сухого льда»

Описание

<https://yadi.sk/i/5zUgcqtweT42tA>

Работы финалистов

<https://yadi.sk/d/OrVrPeZ29YcfbA>



Подписаться на Вестник  
<https://clck.ru/Mch4f>