



1 задача – 5 решений

Каракури помогают упростить задачу по подъему и опусканию изделий. В этом выпуске мы разберем 5 примеров таких устройств с различными базовыми механизмами из российской и международной практики



Передаточный механизм для подъема крышки

Команда Ростовской АЭС, состоящая из сотрудников участка перегрузки топлива и систем обеспечения Руслана Сабаева, Алексея Ермака и Владимира Пискунова, внедрила устройство с передаточным механизмом для открытия крышки упаковочного комплекта.

Процесс до оптимизации

Тепловыделяющие сборки поставляются на АЭС в транспортных упаковочных комплектах. Для извлечения сборки необходимо открыть комплект, сняв крышку весом 38 кг. При этом работник стоял на огороженной площадке, что существенно усложняло задачу: снять крышку на таком расстоянии можно, только наклонившись и вытянув руки вперед. После снятия крышки работник оставлял её на площадке, извлекал сборку и возвращал крышку на комплект.

Процесс после оптимизации

Для снижения физической нагрузки работника при открытии комплекта было внедрено специальное устройство для подъема и перемещения крышки, состоящее из реечной передачи (1) зубчатого колеса (2) и рычага (3). Теперь снятие крышки осуществляется одной рукой: работник поднимает рычаг, захватывает крышку, поднимает её нажатием на рычаг, отводит крышку от комплекта.



Устройство для снятия крышек упаковочного комплекта тепловыделяющих сборок



«*Применение устройства позволило в 10 раз уменьшить усилие и обеспечить безопасность проведения работ.*»

Владимир Пискунов, автор устройства

Эффект от внедрения каракури



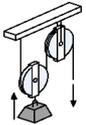
в **10**

раз снизилось усилие при снятии крышки комплекта

Международный опыт

Не опускаем руки

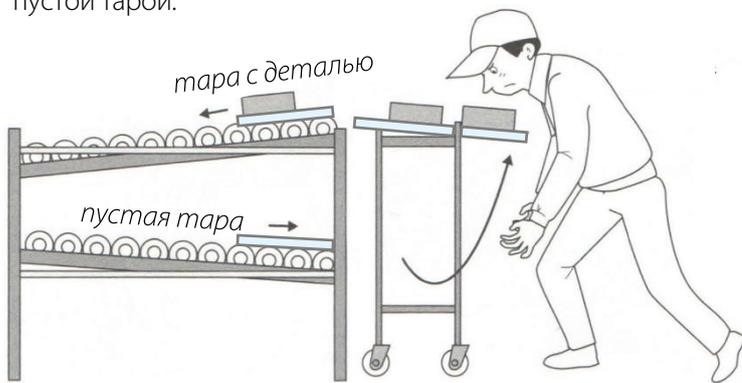
Для снижения физической нагрузки при подъеме и опускании тары работники японских заводов внедряют каракури. Представляем 4 примера таких устройств с различными базовыми механизмами



Блочный механизм для подъема тары

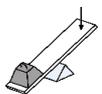
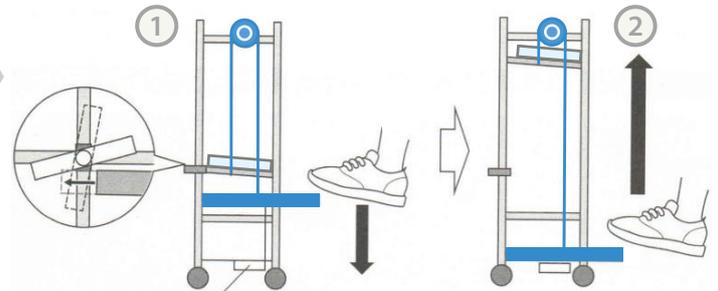
До оптимизации

На одну из сборочных операций компании Toyota детали поставляются в небольшой таре. Каждые 10 минут работник подвозил тару с деталью на тележке, ставил её на верхнюю полку стеллажа, а с нижней забирал пустую тару. Каждый раз работнику приходилось наклоняться за пустой тарой.



После оптимизации

Чтобы работнику не приходилось наклоняться, тележку дооснастили платформой для пустой тары и педалью для её подъема. Педаль через блочную систему связана с платформой. Когда работник подвозит тележку к стеллажу (1), пустая тара съезжает с полки на платформу и работник поднимает тару нажатием на педаль (2).



Рычажный механизм для подъема тары с изделиями

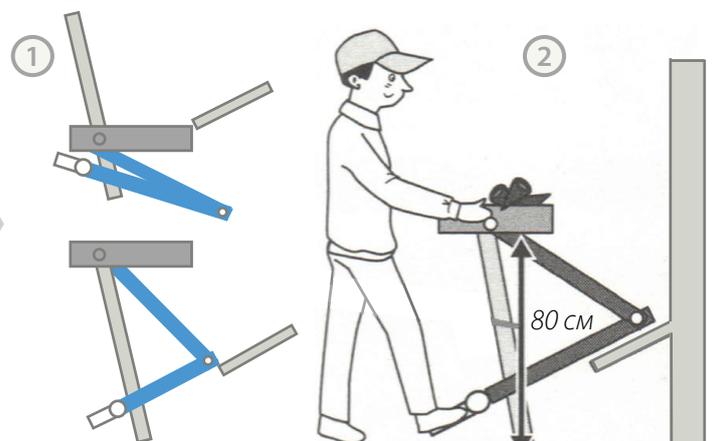
До оптимизации

На одном из участков завода Murata изделия проходят через дозатор и попадают в тару. Выход из дозатора располагался на уровне 20 см от пола, поэтому работнику приходилось наклоняться, чтобы забрать заполненную тару. Таким образом, за смену работник наклонялся до 120 раз.



После оптимизации

Чтобы работнику не приходилось наклоняться при получении изделий на выходе из дозатора, внедрено складное устройство с рычажным механизмом (1) для подъема тары. Теперь работник забирает тару нажатием на педаль устройства (2).

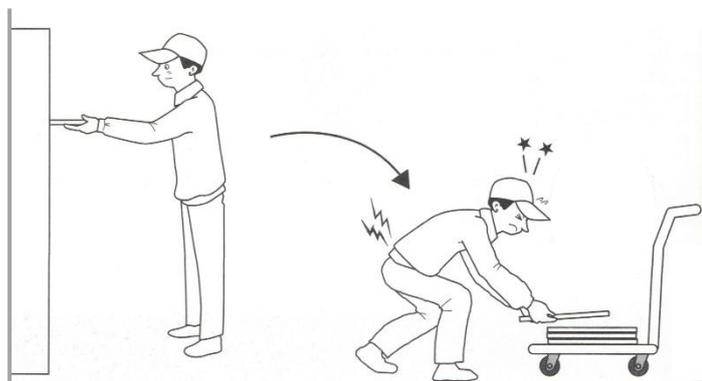




Пружинный механизм для опускания плит

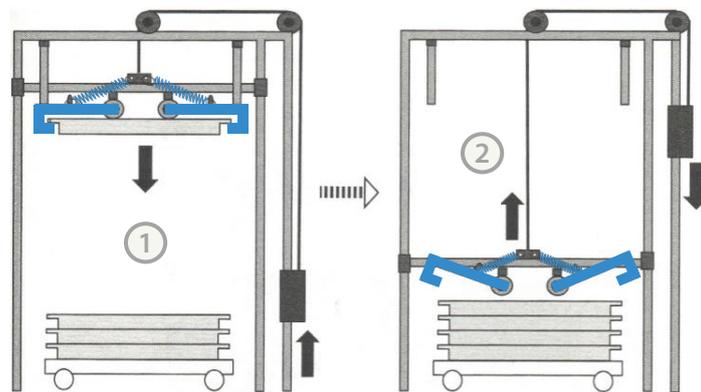
До оптимизации

На заводе Iwamy плиты весом по 2 кг складывались в тележку для их перемещения. Работник доставал их с полки и поочередно перекладывал на платформу тележки, нагибаясь почти до пола. За смену перекладывалось до 200 плит.



После оптимизации

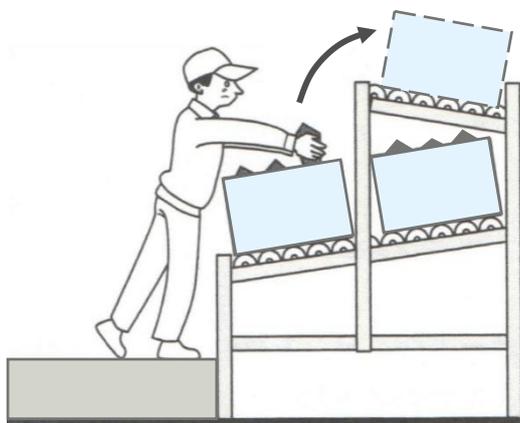
Снизить физическую нагрузку работника помогло устройство с подпружиненным захватом. Теперь для загрузки тележки работник устанавливает плиту в захват устройства на удобной высоте (1). Плита под собственным весом опускается на тележку, захват разжимается (2) и возвращается в исходное положение под действием противовеса.



Гравитационный механизм для смены тары

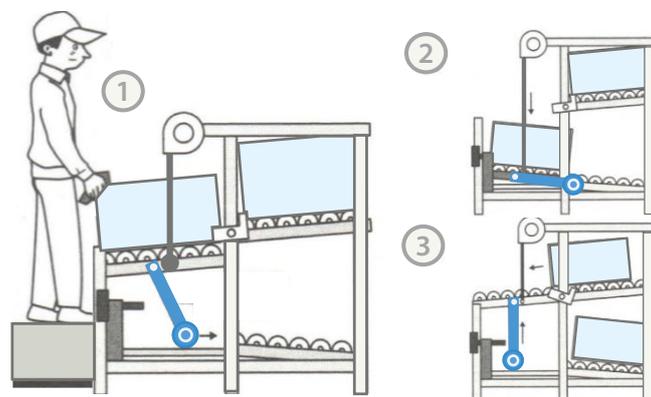
До оптимизации

На одном из участков завода Toyota детали хранятся в крупной таре на стеллаже. Логист подходил к стеллажу, забирал детали и затем переставлял пустую тару на полку выше своего роста и повторял операцию со следующей заполненной тарой.



После оптимизации

Для удобства смены тар стеллаж оснастили платформой с маятником. После того, как логист забирает детали, он толкает маятник с помощью ногового рычага (1), и пустая тара съезжает на нижнюю наклонную полку (2). Затем платформа возвращается в исходное положение, и на неё съезжает следующая тара с деталями (3).



Подготовка к AtomSkills 2022

С 2019 года на отраслевом чемпионате AtomSkills проводится компетенция «Инженерное мышление. Каракури». Подготовка к участию в компетенции начинается с отборочных конкурсов на предприятиях.

4 команды АО «Чепецкий механический завод» выполняли задание по оптимизации операций на участке контроля фланцевых заглушек с помощью устройства каракури.



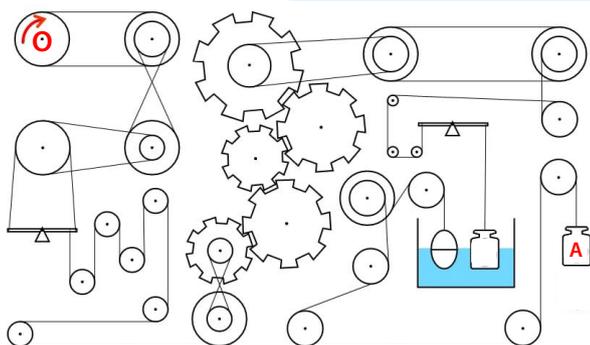
10 команд ФГУП «Приборостроительный завод» выполняли задачу по механизации подсчета и транспортировки гаек. Гостями конкурса стали работники дивизиона «Росатом Инфраструктурные решения», «Юниоры Росатома» и студенты филиала НИЯУ МИФИ в г. Трехгорном.

14 команд из 9 станций АО «Концерн Росэнергоатом» решали задачу по механизации транспортировки брикета сухого льда для охлаждения технологических емкостей.

На конкурсах специалисты тренируют мастерство в решении инженерных задач по оптимизации процессов на предприятиях. Лучшие команды проходят на следующий этап – дивизиональные отборы на чемпионат AtomSkills.



Задача от эксперта по каракури Александра Ерошкова с Кольской АЭС



Что произойдет с грузом **A**, если вращать ролик **O** по часовой стрелке?

Ответы присылайте до 29 апреля 2022 на адрес karakuri@rosatom.ru. Победителя определим с помощью генератора случайных чисел и направим ему сувенир от Корпоративной Академии Росатома.