

Помимо вышеуказанных способов применения центрифугирования, выделяется способность центрифуг к работе именно с тем видом нефти, в котором при дистилляции вода из состава выделяется не полностью. Суть данного метода заключается в том, чтобы разделить воду и осадок из разбавленной пробы нефти в поле центробежных сил. Образец нефти, который поддается анализу, растворяют в бензоле в соотношении 1:1. После смешивания проходит процесс нагревания до 60 °С, затем непосредственно процесс центрифугирования: замер количества воды и осадка в пробе, которая помещена в градуированный отстойник.

Перед такими дистилляциями определяется содержание воды в пробе нефти по ГОСТ 2477-65. При превышении больше, чем на 1% образец подвергают центрифугированию, который отделяет выщелочившуюся воду и эмульсию. Затем в воде опять определяется содержание нефти.

Лабораторные центрифуги с малой скоростью вращения ротора применимы для определения анализов крови, осадков мочи, при серологических исследовательских работах и для осаждения эритроцитов. Разновидности лабораторных центрифуг дополнительно разделяются на клинические, стационарные, рефрижераторные, настольные и угловые компактные: любая используется в собственной сфере лабораторных исследований в зависимости от целей и задач медицинского центра [3].

Заключение. В ходе данной научной статьи были рассмотрены способы применения центрифугирования, как систему разделения сырой нефти от промышленной и дренажной воды. Предлагается оснастить систему центрифугами, которые позволяют установить их на испытательном щите, таким образом, наиболее минимизируя работу по монтажу и вводу в использование на пространстве установки. В зависимости от требуемого размера, можно использовать сепарацию еще как запасную функцию. Таким образом, чтобы системы имели все шансы эксплуатироваться в параллельном режиме. При использовании таких установок, будет достигнута возможность проведения переработки сырой нефти на месте ее добычи, что позволит улучшить условия транспортировки, а значит, повысит эффективность переработки сырой нефти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Центрифугирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://labinstruments.ru/stati/tsentrifugirovanie> - Дата доступа: 20.03.2019
2. Соколов В. И., Центрифугирование, М., 1976; Шкоропад Д. Е., Новиков О. П., Центрифуги и сепараторы для химических производств, М., 1987.
3. Центрифугирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/5133.html> - Дата доступа: 20.03.2019
4. Центрифугирование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/230/2304607.html> - Дата доступа: 20.03.2019

УДК 658.8

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРУДА НА СКЛАДАХ AMAZON

*Е.Ю.Малько, студентка группы 10505116 ФММП БНТУ,
научный руководитель — д.т.н. профессор Н.М. Чигринова*

Резюме – В статье описываются преимущества внедрения роботов в рабочий процесс на складах Amazon. Роботизированные системы облегчают труд сотрудников, уменьшая его монотонность и увеличивая производительность.

Summary – In article advantages of introduction of robots in working process in warehouses of Amazon are described. Robotic systems facilitate work of employees, reducing its monotony and increasing productivity.

Введение. Сегодня практически все можно купить в интернете, начиная от бытовой техники и заканчивая нижним бельем. Каждый день число поклонников интернет-шопинга возрастает. Вместе с увеличением числа интернет-покупателей растет и спрос на продукцию интернет-магазинов. И именно спрос на товары заставляет компании внедрять автоматизацию труда. Одним из крупнейших интернет-магазинов, внедривших роботов в рабочий процесс, является Amazon.

Основная часть. Amazon впервые стала использовать роботов в 2014 году — это были механизмы, разработанные компанией Kiva Systems. Через два года она приобрела разработчика за \$775 миллионов и переименовала его в Amazon Robotics. Сейчас в Amazon работает более 100 тысяч роботов. Роботы облегчают и ускоряют работу на складе. Благодаря им покупатель Amazon может заказать после завтрака зубную нить и получить ее еще до обеда.

Хоть на складах Amazon работают более 125 тысяч человек, автоматизация прошла без сокращения штата. Как показывает история, автоматизация труда увеличивает продуктивность, а в некоторых случаях и потребительский спрос, следовательно, появляются и новые вакансии. Так и на складах Amazon—

многих сотрудников отправили учиться на операторов роботов, некоторых перевели в отдел приема товаров, где те вручную раскладывали содержимое больших коробок по корзинам.

На складах Amazon люди работают наравне с роботами каждый день. Например, на складе в городе Кент, штат Вашингтон, механизмы выглядят, как огромные жуки и носятся по вертикальным полкам, перетаскивая на себе грузы весом до 1360 килограммов. Сотни таких роботов свободно движутся в огромной клетке, роясь друг за другом, и при этом между собой не сталкиваются. На другом конце клетки работают укладчики, которые забирают у роботов товар и кладут его на полки. Затем, следуя инструкциям на экране, «сборщик» берет нужные товары и раскладывает их по пластиковым корзинам, которые затем ставит на ленту конвейера. По ней груз прибывает к «упаковщикам», которые раскладывают товары по картонным коробкам.

Теперь роботы выполняют монотонную работу, а сотрудники—более увлекательную. По словам Дэйва Кларка, старшего вице-президента по обслуживанию клиентов Amazon: «Каждый раз сотрудники видят новые товары, — прокомментировал он. — Они находят что-то новое, осматривают эти вещи. Я считаю, важно чем-то занимать умы работников».

Преимущества внедрения роботов в рабочий процесс:

1) Увеличение эффективности.

Сотрудникам приходится меньше ходить, поэтому они меньше устают и более эффективно работают.

2) Увеличение вместимости склада. Благодаря роботам Amazon смогла уменьшить расстояние между складскими полками — ведь людям больше не нужно между ними ходить. А чем плотнее стоят полки, тем больше может в себя вместить склад — следовательно, расширяется и ассортимент товаров.

Однако существуют и недостатки:

1) Технические недостатки роботов.

Пока что некоторые задачи люди выполняют все-таки лучше машин, например, отбирают конкретные предметы. Однако стартапы и исследователи во всю стараются создать новых роботов, которые смогут избавиться от текущих технических недостатков.

2) Все меньше вакансий.

Несмотря на то, что число работников после внедрения роботов снизилось не существенно, темпы создания рабочих мест снижаются.

Несмотря на то, что человек, пожалуй, наиболее слабое звено в цепочке эффективности, новые компьютеризированные системы обещают автоматизировать все операции Амазона до такой степени, что однажды товары смогут обрабатываться без людей. Kiva Systems — малоизвестное подразделение Amazon — разработало высокотехнологичных роботов для складов. Вместо людей-сортировщиков, которые снуют туда-сюда по огромному помещению, мобильные полки передвигаются на колёсиках к стационарным сортировщикам сами, чтобы те просто брали необходимый товар. После чего робото-полки покорно возвращаются обратно на место.

Ещё одна компания под названием Sick изобрела современное сенсорное оборудование, которое может использоваться в высокоавтоматизированных складских помещениях. В будущем необходимость в человеке будет постепенно отпадать. Компания уже анонсировала выход визуальных сенсорных датчиков Sick Inspector P30, которые позволят автоматизированным крановым системам распределять предметы быстрее, экономя примерно 10 секунд одной сортировки (сохраняя тем самым 15% от дополнительных подходов за час).

Тем не менее, участие человека в полном процессе обработки заказа с Amazon, начиная с работы на огромных складах и заканчивая доставкой на дом, до сих пор остаётся важным и незаменимым. Рабочие не только подбирают продукты со складских полок, они также несут ответственность за упаковку товаров в коробки (размер которых определяется алгоритмом), а ещё наполняют их упаковочной бумагой и выписывают квитанции за покупку товара.

За этим процессом стоит целый ряд людей, которые заполняют коробки, кладут упакованные товары на движущуюся ленту конвейера в равные интервалы времени. После чего, конечно же, люди развозят товары по всей стране, доставляя заказы покупателям на дом.

И, хотя Amazon сейчас экспериментирует с идеей доставки товаров с помощью дронов, остаётся неизвестным, сколько придётся ждать момента, когда технологию внедрят в жизнь.

Заключение. Очевидно, что без автоматизации Amazon не смог бы работать с нынешним уровнем издержек. Несмотря на то, что прогресс не стоит на месте, роботы все еще несовершенны. Пока мнение о том, что автоматизация сводит число рабочих мест к нулю, все еще остается мифом.

Анализируя работу наиболее прогрессивных складских систем, хочется думать, что настанет день и у нас в стране, которая находится на пересечении транзитных потоков и транспортных путей из Европы в Азию и обратно, тоже будет организована такая же эффективная, приносящая стране немалые дивиденды, складская инфраструктура и логистика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Патент>. – Дата доступа: 23.12.2018.
2. Ihalainen, J. Computer creativity: artificial intelligence and copyright / J. Ihalainen // Journal of Intellectual Property Law & Practice. – 2018. – Vol. 13, iss. 9. – P. 724–728.
3. [Электронный ресурс]: / Режим доступа: <http://www.verticalcarousel.com.au/>
4. [Электронный ресурс]: / Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Automated_storage_and_retrieval_system#Advantages

УДК 621.793

МЕТОДЫ ПОВЕРХНОСТНОГО УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА

*Е.Ю. Малько, студентка группы 10505116 ФММП БНТУ,
Научный руководитель - И.М. Косякова*

Резюме – Серые чугуны получили широкое распространение в машиностроении для изготовления корпусных деталей. От типа детали, ее функционального назначения, контактно-силовых нагрузок в процессе эксплуатации, а также характера и типа износа испытываемых сопрягаемыми поверхностями деталей зависит выбор марки чугуна. Из-за тяжелых локальных нагрузок и значительного износа (абразивный, адгезионный, усталостный и другие виды износа) в ряде случаев возникает необходимость в поверхностном упрочнении проблемных зон. В данной статье проанализированы основные методы поверхностного упрочнения деталей из серого чугуна.

Summary – Gray cast iron is widely used in machine building for the manufacture of body parts. The type of cast iron depends on the type of part, its functional purpose, contact-power loads during operation, as well as the nature and type of wear on the parts tested by the mating surfaces. Due to heavy local loads and considerable wear (abrasive, adhesive, fatigue and other types of wear) in some cases there is a need for surface hardening of problem areas. This article analyzes the main methods of surface hardening of gray cast iron parts.

Для повышения износостойкости деталей из серого чугуна применяются следующие методы поверхностного упрочнения:

- поверхностная закалка (закалка ТВЧ);
- диффузионное хромирование;
- электролитическое хромирование;
- лазерное легирование
- борирование

Все методы поверхностного упрочнения деталей из серого чугуна можно разделить на две группы:

- с изменением химического состава;
- без изменения химического состава.

К первой группе относится диффузионное и электролитическое хромирование, лазерное легирование и борирование. Ко второй, соответственно, относится поверхностная закалка (закалка ТВЧ).

Закалкой можно повысить прочность поверхностного слоя изделия. Она проводится с нагревом до 850—900 °С и охлаждением в воде. Закалке можно подвергать и ферритные, и перлитные чугуны. Достижимая твердость при этом – HB 450—500. В структуре чугуна после закалки имеются мартенсит со значительным количеством остаточного аустенита и выделения графита. Эффективным методом повышения прочности и износоустойчивости серого чугуна является изотермическая закалка, которая осуществляется аналогично закалке стали.

Однако закалка ТВЧ для таких чугунов не применяется т.к. превращение феррита в аустенит занимает слишком много времени.

Диффузионное хромирование [6] серого чугуна не применяется, так как взаимодействие между углеродом и хромом в процессе диффузионного покрытия приводит к тому, что углерод из сердцевины диффундирует навстречу хрому и связывает его в карбиды. Вследствие этого толщина диффузионного слоя уменьшается. На деталях из серого чугуна получаемый упрочненный слой составляет не более 0,02-0,04 мм.

Твердость диффузионного слоя деталей после обработки серого чугуна оксидом хрома (58-65 HRC) сопоставима с твердостью высокопрочного чугуна с шаровидным графитом после поверхностной закалки ТВЧ (56-63 HRC). Распределение по толщине диффузионного слоя микротвердости более равномерное, чем при лазерной обработке и по мере увеличения толщины упрочненного слоя возрастает и микротвердость.