

**Основная часть.** Известно, что инновации в различных сферах нашей жизни сегодня – это один из наиболее эффективных приемов развития государства. Уже ни у кого не вызывает удивления постоянно, в различных сферах человеческой жизни, встречающийся лейбл “MadeinChina”. В Китае научились делать все, даже интернет. При этом важной особенностью любого китайского товара является его национальная специфика.

Задайте себе вопрос: современные телефоны или множество любых других гаджетов, которыми пользуются повсеместно в мире, где произведены?

Ответ очевиден. Без Интернета и его многочисленных приложений и сервисов сегодня трудно представить себе социальные и профессиональные коммуникации, особенно в режиме онлайн. При этом, китайский онлайн не похож на принятый во всем мире: в нем нет Facebook, Google, YouTube, Instagram. Правительство КНР заблокировало эти и многие другие сервисы из соображений цензуры и безопасности [1], призвав своих граждан к разработке и продвижению на мировой рынок различных китайских инноваций в сфере интеллектуальной деятельности.

Одним из наиболее динамично развивающихся направлений в производстве инноваций в Китае стало создание суперсовременных смартфонов с собственными приложениями и сервисами. В частности, в сфере человеческого общения в сегодняшнем разобщенном мире большую роль играет общение через различные приложения в телефонах. На смену привычных нам Whatapp и Viber в Китае пришел WeChat – комплекс «маленьких приложений». Кроме функций социальной сети в нем можно заказать еду, вызвать такси, забронировать отель, почитать новости. В числе финансовых — получение банковских выписок, оплата коммунальных счетов, денежные переводы — словом, весь интернет в одном месте. До этого года у We Chat не было аналогов [3].

Это, конечно, далеко не все функции We Chat, но даже эти в определенной степени отражают сложившуюся картинку и дают ответ на вопрос: почему WeChat так успешно вытеснил с первых позиций китайский сервис микроблогов от компании Sina Corp под названием Sina Weibo? Всё дело в том, что разработчики We Chat решили выйти за рамки просто общения и создать свою собственную систему, в которой может поместиться всё, что угодно, и где главными остаются практичность и функциональность [4].

Компания зарабатывает на продаже стикеров, баннерах в новостной ленте, нативной рекламе в We Chat Moments — аналоге Instagram — и купонах, которыми пользователи делятся с друзьями, рекомендуя товары. В 2014 году выручка компании составила \$1,1 млрд. [2].

Функционал We Chat постепенно расширяется. Уже в 2018 году появилась функция подтверждения личности при пересечении границы между материковым Китаем и Макао, (освобождая от необходимости предъявлять паспорт). We Chat рекомендуют профессионалы, а некоторые даже ставят в пример эту платформу, руководство которой умеет правильно работать с клиентами и зарабатывать [4].

В это же время появилась информация, что мессенджер станет виртуальным удостоверением личности для жителей КНР. ID систему Tencent разработала вместе с правительством. С ее помощью можно будет пользоваться госуслугами, проходить регистрацию в отелях, регистрировать компании и многое другое.

**Заключение.** Вот так интеллектуальная деятельность все глубже проникает в жизнь человека и создаваемые в ее результате инновации в различных сферах помогают человечеству подниматься на новые ступени развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Киевский международный экономический форум [Электронный ресурс]/Семь лет WeChat: как обычный мессенджер превратился в революционную экосистему – Режим доступа: <https://ain.ua>. - Дата доступа: 10.10.2019.
2. 7 уроков восхождения WeChat [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://vc.ru> - Дата доступа: 10.10.2019.
3. Разбираем WeChat — второй по популярности мессенджер в мире [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://habr.com/ru/> - Дата доступа: 10.10.2019.
4. WeChat – платформа, где возможно многое! [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.worksteptochina.com>- Дата доступа: 10.10.2019.

УДК 621.7.048

#### ЛАЗЕРНОЕ УПЛОТНЕНИЕ И ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА

*У.В. Шилович, А.В. Аналайко студентки группы 10508118 ФММП БНТУ,  
научный руководитель – старший преподаватель А.А. Заболотец*

*Резюме - Рассматривается сущность таких процессов как лазерное уплотнение и лазерная сварка, особенности данных процессов, параметры обработки, а также их преимущества и недостатки.*

*Summary - The essence of such processes as laser compaction and laser welding, the features of these processes, processing parameters, as well as their advantages and disadvantages are considered.*

**Введение.** С момента изобретения лазера научно-технический прогресс испытал мощный скачок. Лазерное излучение обладает рядом уникальных свойств, благодаря этим свойствам лазеры стали использоваться в различных областях - наука, медицина, вооружение, информационные технологии, культура и даже быт, а также

промышленность - в зависимости от длительности импульса, мощности излучения и диапазона частот [1]. Одними из наиболее прогрессивных операций, используемых промышленности с применением лазера, являются лазерное уплотнение и лазерная сварка.

**Основная часть.** Высокого уровня прочности возможно достичь путем структурных изменений обрабатываемого слоя. Такие изменения производятся разными методами поверхностной обработки. Однако благодаря маленьким удельным затратам и возможности быстро и качественно организовать процедуру обработки существенный интерес вызывает процесс лазерного упрочнения. В сложных компонентах может быть реализовано частичное упрочнение, в то время как в других зонах может поддерживаться пластичность исходной структуры. При индукционной закалке такая локальная обработка во многих случаях невозможна и поэтому имеет недостатки по сравнению с лазерной закалкой. Поскольку деформация совершенно минимальна, дополнительные методы для исправления деформации материала в большинстве случаев могут быть опущены.

При лазерной закалке поверхность углеродсодержащей заготовки, изготовленной из стали или чугуна, нагревают до температуры чуть ниже температуры плавления - обычно она составляет от 900 до 1400 °С. Около 40% облучаемой мощности поглощается. Высокая температура вызывает перегруппировку атомов углерода в металлической решетке (аустенизация). Когда номинальная температура достигнута, лазерный луч начинает двигаться, тем самым постепенно нагревая поверхность в направлении подачи. Когда лазерный луч движется дальше, окружающий материал очень быстро охлаждает горячую поверхность в процессе, который называется самогасящим. В результате быстрого охлаждения металлическая решетка не может вернуться к своей первоначальной форме, производя мартенсит. Это приводит к значительному увеличению твердости. Глубина отверждения внешнего слоя обычно составляет от 0,1 до 1,5 миллиметра, хотя для некоторых материалов она может составлять 2,5 миллиметра или более.

Лазерное упрочнение представляет собой один из методов, который борется с разрушением поверхностей деталей машиностроения. К таким разрушениям можно отнести эрозию, коррозию, абразивный износ, кавитационный износ, усталостное разрушение и др.). Процесс лазерного упрочнения характеризуется нагревом поверхностного слоя металла до температуры плавления, затем охлаждением

К основным видам упрочнения твердых сплавов можно отнести:

1. Импульсная лазерная обработка (ИЛО)
2. Непрерывная лазерная обработка
3. Текстурирование передней поверхности лазерным лучом

Импульсная лазерная обработка является наиболее изученным и широко используемым процессом упрочнения материала. Этот вид обработки предполагает воздействие на обрабатываемую поверхность короткими импульсами. Плотность таких импульсов достаточно высокая и составляет  $q=10^8$  Вт/см<sup>2</sup>. Под их действием слой материала изменяет свое агрегатное состояние из твердого в плавленное. Нагрев металла обеспечивает возникновение высоких давлений и, как следствие, ударной волны, которая охватывает большую площадь поверхности материала. Благодаря широкому распространению и проникновению в глубь металла такой волны происходит деформация поверхности и ее упрочнение.

Техника непрерывного излучения позволяет обрабатывать преимущественно больший диапазон поверхности, чем техника импульсной лазерной обработки. Твердые сплавы группы ВК возможно достаточно результативно укрепить с помощью непрерывной лазерной обработки с параметрами от до Вт/см<sup>2</sup> плотности мощности и 100 – 900 мм/мин скорости перемещения луча по поверхности материала. Такой метод позволяет увеличить стойкость инструмента в 2,4 - 4,0 раз.

Системы транспортирования излучения достигли высокого уровня развития, что дает возможность использовать метод текстурирования поверхности лазерным лучом. Благодаря нанесению текстур уменьшаются силы трения передней поверхности инструмента. Размер текстуры и ее форма влияют на снижение коэффициента трения.

Существует несколько методов наложения структур (по направлению схода стружки): перпендикулярная, параллельная и сетчатая. Перпендикулярный метод позволяет добиться более высокой стойкости инструмента.

Лазерная сварка является одной из наиболее технически совершенных, быстрых и эффективных форм сварки. Ее применение охватывает самые разные отрасли - от авиакосмической промышленности до ювелирного дела.

Лазерная сварка - это процесс лучевой сварки, который используется для соединения металлов, а также стекла и пластмассы. Тепло, необходимое для соединения деталей, генерируется высококонцентрированным лазерным лучом, который фокусируется на сварочном шве. Специальная линза используется для фокусировки лазерного луча в точку диаметром всего нескольких десятых миллиметра. Область под лазерным лучом поглощает свет и становится очень энергичной. Поскольку используются мощные лазерные лучи, электроны в выbranной области возбуждаются и материал плавится в результате разрыва связей между атомами. Благодаря концентрации энергии сварной шов очень быстро остывает. В результате термическое искажение низкое, и создается узкий шов. Это означает, что детали соединены и установлены точно, и почти не требуется доработка. Лазерная сварка может использоваться для создания почти всех типов соединений, например, стыковых, угловых и наплавленных швов. Он также может использоваться в труднодоступных местах.

Лазерная сварка может быть выполнена двумя способами - теплопроводной сваркой и сваркой «замочной скважиной».

При теплопроводной сварке поверхность металла нагревается выше температуры плавления металла, но не до такой степени, что он испаряется. Этот процесс используется для сварных швов, которые не нуждаются в высокой прочности. Преимущество сварки с горячей проводимостью заключается в том, что конечный шов будет очень гладким и эстетичным.

В случае же со сваркой методом «замочной скважины» лазерный луч проплавляет изделие полностью, таким образом, образуется отверстие у направляющего края жидкого сварочного металла. При перемещении источника тепла жидкий металл заполняет отверстие, образуя шов. Для этого процесса требуются мощные лазеры мощностью более 105 Вт / мм<sup>2</sup>.

Существует несколько типов лазеров, которые используют при сварке:

1. твердотельные лазеры;
2. газовые лазеры.

В процессе лазерной сварки важно учесть возможные дефекты. Они зачастую образуются при несоблюдении технологии сварщиком. Выделяют такие дефекты лазерной сварки, как непроваривание шва, наплывы, кратеры, сварные раковины, прожоги, посторонние включения, образование пор и трещин. Для того, чтобы избежать эти неприятные ситуации нужно правильно выставить настройки оборудования в зависимости от металла. Также сварщику следует внимательно контролировать процесс и следить за тем, как двигается лазерный луч по свариваемой области [3].

Кроме того, чтобы эффективно применять данный метод необходимо иметь представления о преимуществах и недостатках лазерной сварки.

К преимуществам относятся такие факты, как возможность автоматизации процесса, сварки разнородных металлов и не только, получение качественного результата сварки за счет точности, отсутствие непосредственного контакта с материалами, отсутствие износа инструмента. К недостаткам же можно отнести высокую капитальную стоимость оборудования, высокие расходы на техническое обслуживание, легкая повреждаемость оптической поверхности лазера, быстрая скорость охлаждения, что приводит к растрескиванию некоторых металлов, отсутствие использования электрода.

**Заключение.** Применение лазерного упрочнения инструмента предоставляет более широкие возможности для модифицирования свойств поверхности сплавов в сравнении с другими видами лазерной обработки. Не смотря на дороговизну оборудования, лазерная сварка оправдывает затраты за счет точности и прочности шва. Прежде чем приступать к данным операциям необходимо тщательно рассмотреть важные особенности, принципы технологии, от которых зависит итоговый результат. Кроме этого чтобы процесс был проведен правильно, обязательно нужно иметь опыт и навыки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сую, А. В. Лазерные технологии в науке и технике / А. В. Сую // Бюллетень научных сообщений. - 2015. - №20. - С. 55-64.
2. Бирюков, В. Лазерное упрочнение и легирование сталей / В. Бирюков // Технологическое оборудование и технологии: сб. науч. старший ИМАШ РАН. - 2011. - С. 34-37.
3. Лазерная сварка [Электронный ресурс] // Osvarka.com. - Режим доступа: <https://osvarka.com/vidy-i-sposoby-svarki/lazernaya-svarka>. - Дата доступа: 15.03.2020.

УДК 608.091

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АКТИВНОСТИ В СОЗДАНИИ И РЕГИСТРАЦИИ ТОВАРНОГО ЗНАКА В БЕЛАРУСИ И КИТАЕ

*У.В. Шилович, студентка группы 10508118 ФММП БНТУ,  
научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Н.М. Чигринова*

*Резюме – В данной статье анализируется актуальный для мировой экономики и для развития общества вопрос защиты прав интеллектуальной собственности. Проведено сравнение данного процесса в Республике Беларусь и Китае, выявлены схожие и различные черты, а также проанализированы причины значительной разницы между количеством регистрируемых товарных знаков в год в Беларуси и КНР.*

*Resume - This article analyzes the issue of protecting intellectual property rights that is relevant for the global economy and for the development of society. A comparison of this process in the Republic of Belarus and China is carried out, similar and different features are identified, and the reasons for the significant difference between the number of registered trademarks per year in Belarus and China are analyzed.*

**Введение.** В условиях глобализации мировой экономики и роста международной торговли вопросы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности являются все более актуальными: по некоторым статистическим данным до восьмидесяти процентов всей мировой торговли приходится именно на товары, содержащие в себе результаты творческой деятельности.

**Основная часть.** Товарный знак, или знак обслуживания как один из видов объектов интеллектуальной