

В статье рассматриваются общие черты и различия между стандартами ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

4. Список стандартов экологического менеджмента и руководств на сайте lcert.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА СТАЛИ ПО ПРОЧНОСТНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Павлова А.В., Ченцов Н.А. (ДонНТУ, г. Донецк)

Постановка проблемы. Важной продукцией, выпускаемой металлургическими предприятиями, является прокат. Среди прочих показателей качества проката можно выделить его прочностные характеристики. Определение этих показателей предполагает отбор проб и проведение испытаний. Основная проблема заключается в необходимости разработки и внедрения эффективной методики оценки прочностных характеристик стали, которая бы обеспечивала точные и воспроизводимые результаты. Для выплавки, разливки обработки металла применяют сложные агрегаты и технологии. Особенности металлургических процессов требуют компетентных исполнителей, способных обеспечить высокое качество выпускаемой продукции.

Цель. Разработать для партии проката структуру процесса оценки ее качества, включающей:

- требуемые прочностные характеристики проката (установление ключевых показателей, таких как предел текучести, временное сопротивление разрыву, относительное удлинение и относительное сужение, которые являются критически важными для различных применений стали);
- выбор и описание методики отбора проб металла (создание стандартных процедур для отбора проб металла, обеспечивающих репрезентативность и минимальные изменения свойств материала);
- методику проведения и оценку результатов испытаний (внедрение стандартных методов испытаний на растяжение, ударную вязкость и твердость, соответствующих международным и национальным стандартам, а также установление критериев для анализа и интерпретации результатов испытаний).

Основной материал. Показатели, по которым оценивается качество проката, выпускаемого металлургическими предприятиями, можно объединить в три группы:

- химический состав, например, сталь Ст0 содержит: $< 0,23\%$ углерода, $< 0,06\%$ серы, $< 0,07\%$ фосфора;
- прочностные характеристики, например, в стали Ст3 твердость материала НВ 10 -1 = 131 МПа, ударная вязкость 108 Дж/см² при температуре +20 °С и 49 Дж/см² при температуре -20 °С, предел текучести 205–255 МПа, относительное удлинение 22-26%;

– геометрические характеристики, например, предельные отклонения по толщине проката для гаек при толщине (св. 32 до 40 включ.) мм составляют (+0,2, -1,0) мм при точности БТ1.

В качестве объекта к разработке структуры процесса оценки качества проката выбрана оценка его прочностных характеристик.

Определение качества стали по прочностным показателям осуществляется путем проведения испытаний на прочность, которые включают изгибные, ударные, растягивающие и сдвиговые испытания. Прочностные свойства стали оцениваются на основе полученных результатов этих испытаний, которые позволяют определить ее механические характеристики, такие как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и ударную вязкость.

Способность стали сопротивляться деформации, разрыву или ломке под нагрузкой является одним из главных механических свойств, которое определяет ее прочность. Прочность стали зависит от ее химического состава, структуры и обработки. Механические испытания, такие как растяжение, изгиб и удар, позволяют оценить ее прочностные характеристики и классифицировать по различным стандартам прочности.

Прочностные характеристики стали включают:

1. Предел текучести - напряжение, при котором начинаются необратимые деформации.
2. Временное сопротивление разрыву - максимальное напряжение, которое может выдержать сталь до разрушения.
3. Относительное удлинение - способность стали удлиняться до разрыва.
4. Относительное сужение - уменьшение поперечного сечения образца после разрыва.

Для проведения испытаний по определению прочностных свойств стали отбираются образцы материала, которые подвергаются нагрузке до разрушения.

ГОСТ 53845-2010 устанавливает общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний стального проката. Вот основные этапы процесса отбора проб согласно этому стандарту:

1. Пробы должны быть взяты из различных частей партии проката, чтобы обеспечить репрезентативность. Место отбора проб должно быть выбрано таким образом, чтобы избежать участков с видимыми дефектами или повреждениями (рис. 1).

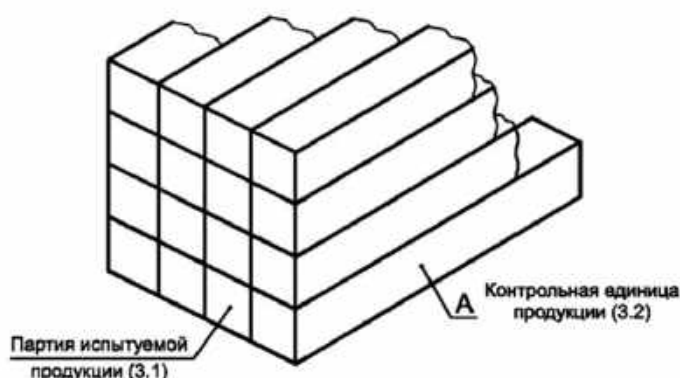


Рисунок 1 – Партии испытуемой продукции

2. Заготовки для образцов должны быть вырезаны из места в прокате (рис. 2) в соответствии с установленными размерами и формами (рис. 3). Образцы должны быть подготовлены таким образом, чтобы их поверхность была чистой и не имела окислы или других загрязнений.

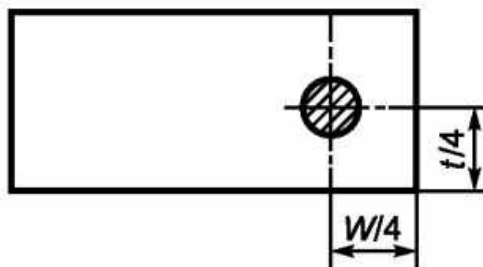


Рисунок 2 – Цилиндрический образец при $W > 50$ мм и $t > 50$ мм

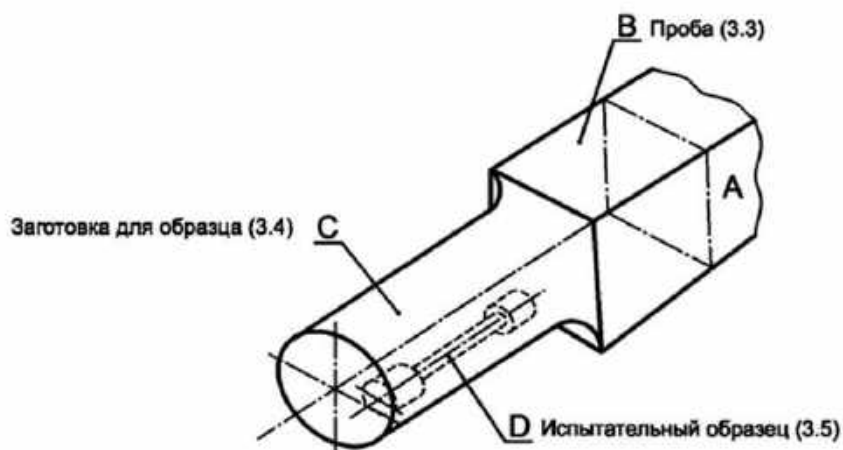


Рисунок 3 – Выбор образца

3. Каждая проба должна быть правильно маркирована для идентификации. Пробы должны храниться в условиях, предотвращающих их изменение до проведения испытаний.

Эти этапы обеспечивают точность и надежность результатов испытаний, что позволяет оценить качество стального проката по его прочностным характеристикам.

Полученные данные анализируются и на их основе делается вывод о качестве стали, ее применимости в конкретных условиях эксплуатации.

Методика проведения испытаний включает:

1. Испытание на растяжение (ГОСТ 1497-84). Определение предела текучести и временного сопротивления разрыву с использованием разрывной машины. Испытание металла на растяжение включает растяжение образца и построение графика, показывающего зависимость удлинения образца от приложенной нагрузки. Затем этот график преобразуется в диаграмму условных напряжений.

2. Испытание на ударную вязкость (ГОСТ 9454-78). Оценка способности

стали поглощать энергию при ударных нагрузках с использованием маятникового копра. Для оценки склонности материалов к хрупкому разрушению часто проводят испытания на ударный изгиб образцов с надрезом, что позволяет определить их ударную вязкость.

3. Испытание на твердость. Измерение твердости стали методом Бринелля (ГОСТ 9012-59): стальной шарик вдавливается в поверхность образца под определенной нагрузкой, измеряется диаметр отпечатка и рассчитывается твердость по формуле; методом Роквеллу (ГОСТ 9013-59): алмазный конус или стальной шарик вдавливаются в поверхность образца под двумя нагрузками, измеряется глубина проникновения и рассчитывается твердость по шкале Роквелла; методом Виккерсу (ГОСТ 2999-75): алмазная пирамидка вдавливается в поверхность образца под определенной нагрузкой, измеряются диагонали отпечатка и рассчитывается твердость по формуле и методом ударного отпечатка (ГОСТ 18661-73).

Результаты испытаний должны быть оценены в соответствии с установленными критериями и стандартами. Все данные должны быть задокументированы и проанализированы для определения соответствия проката требованиям.

Выводы. Подводя итоги, определение качества стали по прочностным показателям является важным этапом в производстве и использовании материала, который позволяет обеспечить конструкции и изделия, надежность и долгий срок службы, а также использование в различных отраслях промышленности. Определение прочностных характеристик позволяет оценить пригодность проката для использования в различных конструкциях. Правильный отбор проб обеспечивает репрезентативность и точность результатов испытаний. Проведение испытаний в соответствии с установленными стандартами гарантирует достоверность и воспроизводимость результатов. Эти шаги помогут разработать структуру процесса оценки качества проката, обеспечивая высокое качество и надежность продукции.

Список литературы

1. ГОСТ 1497-84 (ИСО 6892-84). Металлы. Методы испытаний на растяжение.
2. ГОСТ 19281-2014. Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 53845-2010 (ИСО 377:1997). Прокат стальной. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.
4. Подготовка специалистов по метрологии в металлургии /Борискин О.И., Ларин С.Н., Анисимова М.А., Нуждин Г.А. //Черные металлы. - 2019. №12. –С.70-73.
5. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО.,-М.: Издательство ЮРАЙТ, 2018.- 314 с.

6. Масленков С.Б. Жаропрочные стали и сплавы / С.Б. Масленков. - М.: Металлургия, 1983. - 192 с.

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ЗНАЧЕНИЙ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗЕРНОКОМБАЙНА ТОРУМ

Папченко А.А. (ДГТУ, г. Ростов-на-Дону)

Постановка проблемы. Зерноуборочные комбайны линейки ТОРУМ с аксиально-роторным молотильно-сепарирующим устройством являются самыми производительными из выпускаемых комбайнов КЗ Ростсельмаш. Данные машины способны убирать до 40 т/ч пшеницы при урожайности свыше 40 ц/га. Достичь такой производительности и качества выполнения уборочных работ возможно при правильной технологической настройке рабочих органов комбайна. Для выбора начальных значений регулируемых параметров необходимо знать факторы внешней среды, влияющие на процесс уборки (засоренность, полеглость, урожайность и т.д.). Значения данных факторов зачастую известны приближенно. Малый опыт механизаторов и незнание конструктивных особенностей зерноуборочных машин не позволяет оперативно реагировать на изменяющиеся условия внешней среды, где работает комбайн. Неверно выбранные значения регулируемых параметров рабочих органов комбайна ведут к нарушениям выполнения технологического процесса и снижению производительности комбайна.

Решению данной проблемы посвящено много научных трудов. Повышение эффективности функционирования зерноуборочного комбайна за счет использования интеллектуальной информационной системы (экспертной системы) рассматривалось в [1 - 4].

Цель. Целью данного исследования является выявление и структуризация связей между факторами внешней среды и регулируемыми параметрами зерноуборочного комбайна роторного типа при уборке зерновых культур.

Материалы исследования. Предварительная настройка рабочих органов зерноуборочного комбайна роторного типа является достаточно сложной задачей. Сложность заключается в выборе конкретного верного значения какого-либо регулируемого параметра (обороты ротора, обороты вентилятора очистки, зазор между бичами ротора и бичами деки и т.д.). Эти значения напрямую зависят от факторов внешней среды, которые носят нечеткий характер. Например, «засоренность» – это один из факторов внешней среды, существенно влияющий на работу комбайна, а именно на качество выполнения технологического процесса обмолота (рис. 1). При проведении уборочных работ для определения уровня засоренности используются эвристические правила, представленные в таблице.