

РАЗРАБОТКА ГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА НА ЛЕНТЫ ХОЛОДНОКАТАНЫЕ ИЗ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ СТАЛИ МАРОК 18ЮА И 11ЮА

Л.С. Халтурина¹, В.И. Белов²

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт материалов», 191014, Санкт-Петербург, ул. Парадная, 8, e-mail: info@cniim.com

В рамках СЧ НИР, выполняемой АО «ЦНИИМ» был разработан государственный стандарты с дополнением к нему, регламентирующий технические требования к качеству ленты из высококачественной стали марок 18ЮА и 11ЮА. В процессе их разработки был учтен накопленный с 1980-х годов опыт в сфере производства холоднокатаных полос и лент из высококачественной стали марок 18ЮА и 11ЮА. В стандарте учтены модернизация оборудования и автоматизация процессов производства, пересмотрены правила приемки, методы испытаний и контроля, в том числе на особый период.

Ключевые слова: гильзы стрелкового вооружения, государственные стандарты, лента холоднокатаная, стали марок 18ЮА и 11ЮА, технические условия.

До Великой отечественной войны гильзы и пульные оболочки патронов стрелкового оружия изготавливали из латунной ленты. Затем специалистами ЦНИИМ были разработаны и освоены на Нытвенском металлургическом заводе технологии производства полос из биметаллов, полученных плакированием томпаком методом горячей прокатки карт из сталей марок 18кп и 08кп

В 70 – 80-е годы прошлого столетия освоение серийного производства холоднокатаной ленты из высококачественной стали марки 18ЮА позволило заменить дорогостоящие латунь и биметалл (сталь - латунь) при массовом производстве гильз стрелкового вооружения [1]. В результате работ, проведенных под руководством ЦНИИМ на различных металлургических предприятиях страны, были отработаны технологии и освоены процессы выплавки и разлива стали 18ЮА, горячей и холодной прокатки полос на Череповецком (ЧерМК) и Магнитогорском (ММК) металлургических комбинатах.

Внедренные в металлургическое производство мероприятия и технические решения, разработки ЦНИИМ, а именно, увеличение емкости промковша, организация

защиты струи металла аргоном на участке стальной – промковш, встраивание в промежуточном ковше перегородок, препятствующих затягиванию неметаллических включений в кристаллизаторы, предварительное раскисление металлическим марганцем и ферромарганцем, а не раскислителями, содержащими кремний, проведение окончательного раскисления первичным алюминием совместно с силикокальцием из расчета введения 0,025 % кальция, введение предварительного контроля неметаллических включений в горячекатаном подкате, позволили решить проблему обеспечения чистоты полос по неметаллическим включениям.

При отработке технологии горячей и холодной прокатки полос и изготовления гильз было установлено, что основными причинами образования трещин на первых вытяжных операциях из стали марки 18ЮА являются высокий балл перлита в исходной полосе и неоднородность структуры по ее толщине. Для повышения качества полос была проведена реконструкция стана 2500 горячей прокатки, установлены оптимальные температуры конца прокатки, смотки полос в рулоны, установлены более мощные

¹Халтурина Людмила Сергеевна – ведущий инженер отдела 123, тел. (812) 578-91-15;

²Белов Валерий Иванович – кандидат технических наук, начальник лаборатории листовой штамповки, ротационной вытяжки и технологии «Газоход», тел. (812) 226-69-08



душирующие устройства для охлаждения полос, увеличено расстояние от последней клетки стана до моталок для более полного охлаждения металла, была назначена оптимальная температура отжига рулона, введена операция ультразвукового контроля металла в процессе поперечной резки полос. На поставку полос ЦНИИМ разработал ГОСТ 26853- 86.

В 1991 году за работу «Разработка и освоение новых процессов производства высококачественной стали марки 18ЮА и автоматизированных средств контроля качества полос на Магнитогорском и Череповецком металлургических комбинатах» авторскому коллективу ЦНИИМ присуждена премия Совета Министров СССР.

Однако с развитием науки и техники, появилась необходимость в повышении технического уровня и качества холоднокатаных лент из высококачественной стали марок 18ЮА и 11ЮА и в разработке стандарта, соответствующего требованиям нужд\ апр обороны и современному уровню развития науки и техники.

В 2019-2020 гг. в АО «ЦНИИМ» выполнил работу в рамках СЧ НИР «Исследования по совершенствованию организационных основ выполнения работ по стандартизации оборонной продукции при выполнении мероприятий по переводу Вооруженных Сил Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти и организаций оборонно-промышленного комплекса на работу в особых условиях и обновлению фонда документов по стандартизации оборонной продукции, применяемых при производстве вооружения и военной техники в особых условиях».

Объектом исследования являлись государственные стандарты и технические условия, регламентирующие технические требования к качеству ленты из высококачественной стали марок 18ЮА и 11ЮА, применяемой в патронном производстве, а также правила их приемки, методы испытаний и контроля, в том числе на особый период, для обеспечения увеличения объемов и сокращения сроков производства изделий.

Целью работы являлось обновление фонда документов по стандартизации оборонной продукции, применяемых при

производстве ВВТ, в том числе на особый период.

Исследования проводились методом анализа нормативно-правовых актов, нормативных документов с обобщением данных, полученных от предприятий ВПК.

Для достижения поставленной цели произвели сбор сведений у профильных организаций о современном состоянии производства лент холоднокатаных из высококачественной стали марки 18ЮА и 11ЮА. Полученная информация позволила обобщить накопленный на металлургических предприятиях опыт и актуализировать уже имеющуюся информацию.

Целью разработки дополнения на особый период являлось установление требований, которые позволили бы в особых условиях увеличить выпуск продукции и сократить сроки производства без потери необходимого качества металлопродукции, а именно:

- расширение допустимого содержания углерода
 - для стали марки 11ЮА с 0,08 % ... 0,13 % до 0,06 % ... 0,13 %,
 - для стали марки 18ЮА с 0,16 % ... 0,22 % до 0,13 % ... 0,22 %;
- увеличение допуска по серповидности ленты с 2 мм до 5 мм на 1 м длины в количестве не более 10 % от объема;
- допуск ленты с четвертой группой поверхности в объеме не более 5 %.

Внедрение указанных дополнений позволит увеличить выход годного проката (приблизительно на 10 % ... 15 %) на металлургических заводах и сократит сроки выполнения заказа в 1,2 ... 1,3 раза. Принятые допущения к техническим требованиям не приведут к увеличению процента брака по трещинам и складкам при производстве гильз.

Предусмотренные в дополнении на особый период сокращение объемов повторных испытаний, отмена контроля глубины поверхностного обезуглероживания ленты и величины зерна феррита, позволят сократить трудоемкость сдаточного и входного контроля, что будет способствовать сокращению сроков производства холоднокатаной ленты и ускорению запуска ее в производство патронных гильз.

Одним из важных и одновременно

сложных моментов разработки ГОСТа явилось согласование с профильными предприятиями внедрения 100% УЗК-контроля немагнитных включений в ленте. Включение данного мероприятия в схему производства продукции позволит обеспечить контроль качества ленты по немагнитным включениям, что исключит обрывы полуфабрикатов в патронном производстве. В то же время введение данного положения обязывает предприятия к модернизации оборудования и технологии производства.

В результате работы над стандартом принято ужесточение требований по микроструктуре ленты в части ограничения по максимальному баллу цементита.

Таким образом, в процессе разработки данного стандарта с дополнением на особый период, был учтен весь накопленный с 1980-х годов опыт в сфере производства на металлургических предприятиях холоднокатаных полос и лент из высококачественной стали марок 18ЮА и 11ЮА. В том числе учтены модернизация оборудования и автоматизация процессов производства, совершенствование методов контроля, а именно:

1) переход к высокопроизводительным автоматизированным процессам производства ленты в рулонах вместо полос, который обеспечил существенное увеличение производительности и автоматизации труда как при производстве ленты на металлургических заводах, так и при производстве гильз на патронных заводах;

2) введение предприятиями методик 100 % неразрушающего контроля толщины и расслоений;

3) переход патронных предприятий к производству гильз на автоматических роторных линиях.

Все это позволит стабилизировать качество поставляемой ленты по механическим свойствам и микроструктуре.

Список литературы

1. Виторский Я.М., Иванов Э.А., Белов В.И., Попов В.А., Ханутин А.М. Освоение производства холоднокатанных полос из высококачественной стали марки 18ЮА для производства гильз патронов стрелкового оружия // ЦНИИ материалов – 100 лет на благо России, -Санкт-Петербург, 2012 г.- с. 101-110.

УДК 669.14.018

ГОРЯЧАЯ ЭКСТРУЗИЯ ПОРОШКОВ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

С.А. Мазуров, В.Л. Гиршов

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт материалов», 191014, Санкт-Петербург, ул. Парадная, 8, e-mail: info@cniim.com

Изучена технология горячей экструзии стальных капсул с порошком быстрорежущей стали и титановым геттером. Показано, что горячая экструзия капсул с четырехкратной вытяжкой позволяет получить полуфабрикат порошковой быстрорежущей стали с остаточной пористостью 1 – 3 %. За счет сохранения дисперсной мелкозернистой структуры порошковой быстрорежущей стали при ее дальнейшей пластической деформации методами прокатки иковки удается добиться показателей временного сопротивления при испытаниях на изгиб на уровне 4500–5000 МПа.

Ключевые слова: Порошки, быстрорежущая сталь, экструзия, вытяжка.

С 1970-х годов XX века ЦНИИМ ставилась задача разработать технологию производства порошковых быстрорежущих

сталей (ПБС). В начале 70-х годов была спроектирована, изготовлена и пущена в эксплуатацию опытная установка газового

¹Мазуров Сергей Александрович – кандидат технических наук, начальник лаборатории отдела 123, тел. (812)578-91-08;

²Гиршов Владимир Леонидович – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник. отд. 123 АО «ЦНИИМ».

