

Проверка сплавов, покрытий и контроль геометрии толщин металлопроката из Китая | Metal-Asia.pw

Автор: [Яцек Новак](#) | Эксперт по металлургическому контролю и входной инспекции Metal-Asia.pw

Дата: 20 апреля 2026 г. | **Целевая аудитория:** Инженеры ОТК, технологи, закупщики металлопроката, ВЭД-менеджеры

Регионы: Россия, Казахстан, Беларусь, Украина, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Армения

SEO-ключи: проверка сплавов металлов, контроль геометрии проката, толщина цинкового покрытия, металлургическая экспертиза, входной контроль оцинкованного проката

Введение: три столпа качества металлопродукции

Здравствуйте! В своей практике я выделил **три критических параметра**, которые определяют качество импортного металлопроката:

- Соответствие сплава** — правильная марка стали с заявленным химическим составом
- Соответствие покрытия** — толщина, адгезия и состав защитных покрытий (цинк, полимер)
- Соответствие геометрии** — размеры, толщина, прямолинейность, плоскостность

Если хотя бы один из этих параметров не соответствует спецификации — ваш проект под угрозой. В этом КП я подробно разберу методы контроля каждого из трёх столпов, приведу стандарты и представлю наши инспекционные решения для поставок из Китая.

Раздел 1. Металлургическая экспертиза и проверка сплавов

Что такое экспертиза металлов и сплавов

Металлургическая экспертиза — это комплекс исследований, позволяющий определить, насколько характеристики металла соответствуют заявленным. Экспертиза даёт ответы о составе, способе изготовления, термообработке и прогнозирует поведение материала в эксплуатации.

Области применения

- Входной контроль импортного [металлопроката](#)
- Разрешение спорных ситуаций с поставщиками
- Определение причин разрушения деталей и конструкций
- Аттестация новых поставщиков
- [Таможенная экспертиза при определении кода ТН ВЭД](#)

Методы металлургической экспертизы

Таблица 1. Стандартные испытания металлов и сплавов

№	Вид испытания	Стандарт	Что определяется	Оборудование	Стоимость
1	Спектральный анализ (OES)	ГОСТ 18895-97, ГОСТ 54153-2010	Химический состав: C, Si, Mn, Cr, Ni, Mo, V, Ti, Al, Cu, Nb, W и др.	Опико-эмиссионный спектрометр (статорный)	От \$30 за образец

№	Вид испытания	Стандарт	Что определяется	Оборудование	Стоимость
2	Портативный спектральный анализ (PMI)	API RP 578, ASTM E1476	Быстрый химический состав в полевых условиях	XRF / LIBS анализатор	От \$2 за измерение
3	Механические испытания на растяжение	ГОСТ 1497-84, ГОСТ 10006-80	Предел прочности (σ), текучести (σ_T), относительное удлинение (δ), сужение (ψ)	Разрывная машина	От \$15 за образец
4	Испытания на ударный изгиб	ГОСТ 9454-78	Ударная вязкость КСУ, КСВ при +20°C, 0°C, -20°C, -40°C, -60°C	Маятниковый копер	От \$20 за образец
5	Измерение твёрдости	ГОСТ 9012-59, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 2999-75	Твёрдость по Бринеллю (НВ), Роквеллу (HRC, HRB), Виккерсу (HV)	Твёрдомер	От \$5 за измерение
6	Микротвёрдость	ГОСТ 9450-76	Распределение твёрдости по сечению, толщина закалённого слоя	Микротвёрдомер	От \$10 за отпечаток
7	Металлографический анализ	ГОСТ 1763, ГОСТ 5640	Структура металла, зерно, фазовый состав, неметаллические включения	Металлографический микроскоп	От \$25 за шлиф
8	Коррозионные испытания	ГОСТ 9.019, ASTM G48	Коррозионная стойкость, скорость коррозии, межкристаллитное растворение	Климатическая камера	От \$50 за образец
9	Испытания крепежа на группу прочности	ГОСТ Р ИСО 898-1	Класс прочности болтов, гаек, шпилек	Разрывная машина + твердомер	От \$10 за изделие
10	Определение ферритной фазы	ДИН 32514, Schaeffler diagram	Содержание феррита в аустенитных и дуплексных нержавеющей сталях	Ферритометр / металлография	От \$15 за образец

Таблица 2. Расширенная металловедческая экспертиза (при разрушениях и спорах)

Услуга	Стандарт	Результат
Анализ причин разрушения	РД 153-34.1-017-1	Заключение о причине разрушения, рекомендации
Определение остаточного ресурса	ГОСТ 25.506-85	Прогноз безопасной эксплуатации

Услуга	Стандарт	Результат
Определение глубины декарбуризации	ГОСТ 1763	Толщина слоя обезуглероживания
Оценка качества термообработки	ГОСТ 5950, ГОСТ 14959	Соответствие режимам закалки, отпуска
Испытания на ползучесть и длительную прочность	ГОСТ 3248	Характеристики для жаропрочных сплавов

Раздел 2. Контроль покрытий металлопроката

Типы покрытий и критерии контроля

[Оцинкованный и полимерный прокат](#) составляет значительную долю поставок из Китая. Качество покрытия напрямую влияет на коррозионную стойкость и срок службы конструкций.

Таблица 3. Методы контроля покрытий

№	Параметр	Метод контроля	Стандарт	Допустимые отклонения	Частота контроля
1	Толщина цинкового покрытия	Магнитный толщиномер, XRF, вихретоковый метод	ГОСТ 9.302-88, ASTM D7091, ISO 2808	±5% от номинала (класс Z100–Z275)	1 изм. на каждые 2 м ²
2	Масса цинкового покрытия (г/м²)	Химический метод (растворение), гравиметрия	ГОСТ 14918, ASTM A90	±10% от номинала	1 образец на партию
3	Адгезия цинкового покрытия	Ударный метод, изгиб, скотч-тест	ГОСТ 15151, ASTM D3359	Отсутствие отслоения	Выборочно
4	Толщина полимерного покрытия (ПВДФ, ПУР, ПЭ)	Ультразвуковой толщиномер, магнитный	ГОСТ Р 52146, EN 13523-1	±2 мкм	1 изм. на каждый м ²
5	Твёрдость покрытия по карандашу	Карандашный тест	ASTM D3363	≥2H	Выборочно
6	Ударная вязкость покрытия	Падающий груз (Dub Impact)	ASTM D2794	≥20 кг·см	Выборочно
7	Стойкость к атмосферным воздействиям	УФ-стойкость, соли туман	ASTM G154, ASTM B117	≥1000 часов без коррозии	Сертификационные испытания
8	Толщина масляного/	Гравиметрия, толщиномер	ТУ	+20% от номинала	Выборочно

№	Параметр	Метод контроля	Стандарт	Допустимые отклонения	Частота контроля
консервационного покрытия					
9	Состав покрытия (XRF)	Рентгенофлуоресцентный анализ	ASTM E1476	Соответствие спецификации	100% партии при PMI
10	Блеск покрытия	Гониометр	ASTM D523	±10% от номинала	Выборочно

Таблица 4. Классы цинкового покрытия и соответствие стандартам

Класс покрытия	Масса цинка, г/м ² (двусторонне)	Толщина, мкм	Применение	Типичные дефекты из КНР
Z60	60	~8	Внутренние работы, сухие помещения	Неравномерность, проплешины
Z80	80	~11	Умеренный климат	Занижение до Z60–Z70
Z100	100	~14	Общестроительное применение	Занижение до Z80
Z120	120	~17	Агрессивная среда	Занижение до Z100
Z180	180	~25	Морской климат, промышленность	Редко встречается в КНР
Z200	200	~28	Экстремальные условия	Практически не поставляется
Z275	275	~38	Крыши, фасады, долгий срок службы	Подделка, фактически Z180–Z200

Критический вывод: Поставщики из Китая нередко заявляют класс Z275, а поставляют материал с фактической массой цинка Z180–Z200. Экономия для них — \$40–60/тонна. Потери для заказчика — сокращение срока службы кровли/фасада на 10–15 лет.

Раздел 3. Контроль геометрии и толщин

Почему геометрия критична

Даже при идеальном химическом составе и качественном покрытии **отклонения геометрии** приводят к:

- Невозможности автоматической сварки и сборки
- Появлению дополнительных напряжений в конструкциях
- Несоответствию проектных весов и нагрузок
- Проблемам при стыковке элементов на стройплощадке

Таблица 5. Контролируемые геометрические параметры

Параметр	Метод измерения	Стандарт	Типичные допуски	Оборудование
Толщина листа/рулона	Ультразвуковая толщинометрия,	ГОСТ 19903, ГОСТ 19904	±0,1–0,3 мм в зависимости от	УЗ-толщиномер, микрометр

Параметр	Метод измерения	Стандарт	Типичные допуски	Оборудование
	механический		класса	
Ширина листа/рулона	Рулетка, лазерный дальномер	ГОСТ 19903	+20/0 мм	Лазерный дальномер
Плоскостность листа	Линейка, щуп, 3D-сканирование	EN 10029, ASTM A6	≤3 мм/м	Правило, индикатор, оптический сканер
Профиль поперечного сечения	Шаблон, 3D-сканирование	ГОСТ 8240, ГОСТ 8509	±1,0–2,0 мм	Координатно-измерительная машина (СММ)
Прямолинейность прутка/трубы	Линейка, провис	ГОСТ 7417, ГОСТ 8732	≤1 мм/м	Поверхность стола
Наружный диаметр трубы	Штангенциркуль, обхватная лента	ГОСТ 8732, API 5L	±0,5–1,0%	Электронный штангенциркуль
Толщина стенки трубы	УЗ-толщиномер	ГОСТ 8732, EN 10208	±10% (STD), ±5% (XS)	УЗ-толщиномер
Овальность трубы	Два взаимно перпендикулярных измерения ϕ	ГОСТ 8732	≤1,5% от номинала	Штангенциркуль
Длина отрезка/прутка	Рулетка	ГОСТ 2590	+50/0 мм	Рулетка, лазерный дальномер
Угол фасонного профиля	Угломер, шаблон	ГОСТ 8509, ГОСТ 8239	±1,5°	Электронный угломер
Кручение полосы/швеллера	Уровень, линейка	EN 10034	≤2°/м	Уровень, угломер
Резьбовые параметры (трубы)	Калибр-пробка, резьбомер	API 5B, ГОСТ 6357	По классу точности	Резьбовые калибры

Современные системы автоматизированного контроля геометрии

Для крупных партий металлопроката мы применяем **лазерные сканирующие системы**:

- Лазерные 2D/3D сканеры точностью до ±0,01 мм
- Автоматизированное измерение профилей в реальном времени
- Сравнение с CAD-моделью, выявление отклонений
- Формирование цветных карт отклонений (deviation map)
- Интеграция с системой маркировки: каждому изделию присваивается ID с полным протоколом измерений

Полная номенклатура с ТН ВЭД: что подлежит комплексному контролю

Таблица 6. Металлопродукция и коды ТН ВЭД под контроль сплавов, покрытий и геометрии

№	Продукция	Код ТН ВЭД	Контроль сплава	Контроль покрытия	Контроль геометрии	Интегральный риск
1	Горячекатаный лист/рулон углеродистый	7208 39, 7208 90	PMI выборочно	—	Толщина, ширина, плоскостность	Средний
2	Холоднокатаный лист/рулон	7209	PMI выборочно	—	Толщина, ширина, плоскостность	Низкий
3	Оцинкованный рулон 100 г/м ²	7210, 7212	PMI выборочно	Толщина Zn — 100%	Толщина основы, ширина	Высокий
4	Профильный прокат (уголки, швеллеры)	7216	PMI выборочно	—	Профиль, геометрия, длина	Средний
5	Арматура строительная А400/А500С	7214	Мех. испытания + PMI	—	Диаметр, длина, масса п.м.	Высокий
6	Бесшовные трубы НКТ, обсадные	7304 19, 7304 29	PMI 100%	—	∅, толщина стенки, овальность, длина	Средний
7	Сварные трубы магистральные	7305 31	PMI + мех. испытания	Антикоррозийное покрытие (если предусмотрено)	∅, толщина, прямолинейность	Средний
8	Нержавеющие листы AISI 304/316L	7219, 7220	PMI 100%	—	Толщина, ширина, плоскостность, шероховатость	Высокий
9	Нержавеющий фасонный прокат	7222	PMI 100%	—	Профиль, ∅, длина	Высокий
10	Спецсплавы и спецстали	7224, 7228	PMI + OES 100%	—	По чертежам заказчика	Высокий
11	Шпунт Ларсена	7308	PMI выборочно	Антикоррозийное покрытие	Профиль, длина, прямолинейность, замковые соединения	Средний
12	Сталь Ст45, S350GD для ЛСТК	7228	PMI + твердомерия	Цинковое покрытие (S350GD)	Профиль, толщина, прямолинейность	Средний
13	Инструментальные стали	7228 50	PMI + металлография + твердомерия	—	Размеры, прямолинейность	Средний
14	Алюминиевые листы и рулоны	7606, 7607	LIBS/XRF (Al, Mg, Si, Cu, Mn)	Анодирование, лакировка	Толщина, ширина, плоскостность	Средний

Решение от Metal-Asia.pw: комплексный контроль «Сплав + Покрытие + Геометрия»

Мы предлагаем **три уровня инспекции**, адаптированные под масштаб и критичность вашей поставки:

Уровень А. Экспресс-контроль (1–2 дня, \$300–600)

Для: Партии до 50 тонн, стандартный **чёрный металлопрокат**

Позиция	Объём	Метод
Визуальный контроль	100%	ВИК
PMI-анализ	5% (мин. 5 точек)	XRF
Толщина покрытия (если есть)	10%	Магнитный толщиномер
Геометрия: толщина, ширина, длина	100%	Штангенциркуль, рулетка
Инспекционный отчёт	—	Фото + таблица

Уровень В. Стандартный контроль (2–3 дня, \$600–1 500)

Для: Партии 50–200 тонн, **нержавеющий прокат**, трубопрокат

Позиция	Объём	Метод
Визуальный контроль	100%	ВИК
PMI-анализ	100% маркированных позиций	XRF + LIBS
Толщина покрытия	100%	XRF / магнитный
Геометрия: толщина, ширина, длина, плоскостность, прямолинейность	100%	УЗ-толщиномер, лазерный дальномер, линейка
УЗ-контроль на расслоения (листы, рулоны)	Выборочно (10%)	УЗК
Инспекционный отчёт Level II	—	Протокол + заключение

Уровень С. Премиум-контроль (3–5 дней, \$1 500–5 000)

Для: Критические партии, **спецсплавы**, трубы НГК, гособоронзаказ

Позиция	Объём	Метод
Визуальный контроль	100%	ВИК
PMI-анализ	100% всех позиций	XRF + LIBS + статормый OES
Механические испытания (растяжение, удар)	1 комплект на партию	Разрывная машина, копер
Металлографический анализ	1 шлиф на партию	Микроскоп
Толщина покрытия	100%	XRF
Геометрия полная + 3D-сканирование	100%	Лазерный сканер
УЗ-дефектоскопия	По программе	УЗК
Магнитная дефектоскопия	По программе	МД

Позиция	Объём	Метод
Капиллярный контроль сварных швов	100%	ПТ
Инспекционный отчёт Level III	—	Полный протокол с рекомендациями

География и логистика

Мы проводим инспекцию **на складах производителя в Китае** до момента отгрузки, что позволяет:

- Отклонить брак до оплаты транспортных расходов
- Сэкономить на обратной логистике (возврат из РФ/РК/РБ в КНР — от \$150/тонна)
- Получить гарантированно качественный материал на своём складе

Условия доставки включают морские, железнодорожные и автомобильные варианты в любую точку ЕАЭС и СНГ. **Условия оплаты** — аккредитив, банковская гарантия, постоплата для проверенных клиентов.

Как заказать инспекцию

1. Отправьте спецификацию на zakaz@metal-asia.pw
2. Укажите объём партии, требуемый уровень контроля, сроки
3. Получите КП в течение 4 рабочих часов
4. Подписываем договор — работаем без предоплаты, оплата по отчёту

WhatsApp для срочных вопросов: +86 132 50100874

Телеграм-канал с кейсами: @Import_Export_HK

© 2026 Metal-Asia.pw — металловедческая экспертиза, контроль покрытий и геометрии. Прямые поставки с контролем качества из Китая.