

Л.И. Лапин, А.В. Сафьянов, Д.В. Марков, Н.Г. Дановский, Б.С. Литвак

## НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ БОЛЬШОГО И СРЕДНЕГО ДИАМЕТРОВ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ТРУДНОДЕФОРМИРУЕМЫХ МАРОК СТАЛИ И СПЛАВОВ

*Основные потребители труб большого и среднего диаметров из труднодеформируемых коррозионностойких сталей и сплавов аустенитного класса — атомная энергетика, химическая и котельная промышленность, машиностроение и ВПК.*

В настоящее время на ОАО ЧТПЗ производят на ТПА 8-16» с пилигримовыми станами передельные и товарные труб диаметром 219–465 мм из сталей: 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х23Н18, 20Х25Н25ТЮ, 06ХН28МДТ, 08Х10Н20Т2, 08Х10Н16Т2 и 10Х9МФБ (ДИ 82-Ш). Российские заводы обладают мощностями для производства слитков из этих сталей способом электрошлакового переплава, а имеющиеся на Челябинском трубопрокатном заводе ТПА 8-16» с пилигримовыми станами и станы холодной прокатки позволяют изготавливать трубы диаметром 57–426 мм в соответствии с ГОСТ 9941 и ГОСТ 9940, а также передельные трубы диаметром 219–500 мм с разными толщинами стенок.

ОАО «Мечел», ОАО «ЗМЗ» и ряд других металлургических заводов России освоили производство слитков ЭШП для изготовления труб по ТУ 14-3-197-2001 и ГОСТ 9940 с дальнейшим переделом на станах ХПТ в трубы по ГОСТ 9941 и ТУ 14-3-197-2001. Работы проведенные в ОАО ЧТПЗ на ТПА 8-16» с пилигримовыми станами, показали возможность прошивки слитков ЭШП размерами 400–500х100–120х1600–1800 мм из сталей 08-12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 12Х18Н12Т, 10Х23Н18, 10Х9МФБ (ДИ

82-Ш), 10Х9М1ЛФБ (Р 91), 04Х14Т3Р1Ф (ЧС 82-Ш) за один проход, а слитков размером 540–600х120х1600–1800 мм за два прохода (из-за повышенных нагрузок на привод стана мощностью 2570 кВт). За период 2001–2005 гг. освоено более 50 типоразмеров труб: товарных (с механической обработкой по ТУ 14-3-197-89) из сталей 10Х17Н13М2Т и 10Х23Н18 по ГОСТ 9940, передельных по ТУ 14-3-242-275 89 из борсодержащей стали ЧС 82», из сталей 20Х25Н25ТЮ и 10Х9М1АФБ (Р91), а также передельных заготовок для холоднокатаных труб по ТУ 14-3-197-89 из стали 08Х18Н10Т (для АЭС) и по ГОСТ 9941. Как показали исследования, основными параметрами, определяющими качество прокатанных труб, следует считать: температурный интервал пластичности, длительность нагрева, температуру на выдаче из печи, температурный интервал деформации в прошивном и пилигримовом станах, деформационные параметры (распределение деформаций между прошивным и пилигримовым станами, прошивка на подъем или посад, овализация при пилигримовой прокатке).

В настоящее время освоено производство труб из сталей: 37Х2НВМБР (КВК-37 ВД) для авиационной про-

мышленности; 08Х18Н10Т для АЭС и химической промышленности; 12Х18Н12Т для котельной промышленности; 10Х17Н13М2Т, ХН30МДБ (ЭК 77), 10 - 20Х23Н18 для химического машиностроения; 06ХН28МДТ (ЭИ 943) для авиационной промышленности, химического машиностроения и работы в агрессивных средах; 20Х25Н25ТЮ-Ш для изготовления жаростойких роликов проходных нагревательных печей; 08Х18Н20Т2 и 08Х18Н16Т2 для подвижных систем ВПК и передельных труб из стали 08Х14Т3Р1Ф (ЧС 82) для изготовления шестигранных труб для хранения отработанного ядерного топлива на АЭС. Трубы из сталей ХН30МДБ, 06ХН28МДТ и 20Х25Н25ТЮ получали из расточенных слитков ЭШП на пилигримовом стане. В настоящее время заводом совместно с ОАО «ЗМЗ» ведутся работы по получению полых слитков ЭШП и разрабатывается технология прокатки их на ТПА 8-16» ОАО «ЧТПЗ» в товарные и передельные трубы.

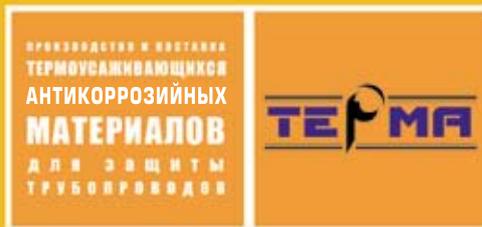
Таким образом, в работе рассмотрен комплекс технических решений по производству товарных и передельных труб большого и среднего диаметров из труднодеформируемых коррозионно-стойких сталей и сплавов из слитков ЭШП на ТПА 8-16» с пилигримовы-

# Предприятие ЗАО «ТЕРМА»

является производителем термоусаживающихся материалов «ТЕРМА»  
для антикоррозионной защиты тепло-, водо-, газо-, нефтепроводов с 1997 г.

## Основными областями применения нашей продукции являются:

- Изоляция стальной трубы, не имеющей базовой заводской изоляции, методом спиральной намотки в заводских либо трассовых условиях.
- Нанесение защитной обертки на трубы, покрытые битумным слоем.
- Изоляция стальной трубы методом спиральной намотки при проведении переизоляционных работ в трассовых условиях.
- Изоляция сварных стыков труб диаметром до 1420 мм с заводским полиэтиленовым покрытием и покрытием на основе термоусаживающихся лент с возможностью получения двух- и трехслойной изоляции.
- Ремонт мест повреждения заводского полиэтиленового покрытия или покрытия на основе термоусаживающихся лент путем заполнения места повреждения полимерным наполнителем с последующей установкой армированной заплатки для увеличения прочностных свойств покрытия.
- Гидроизоляция теплопроводов различного назначения с температурой носителя до 150°C.
- Изоляция тройников, отводов и фасонных изделий в базовых и трассовых условиях.

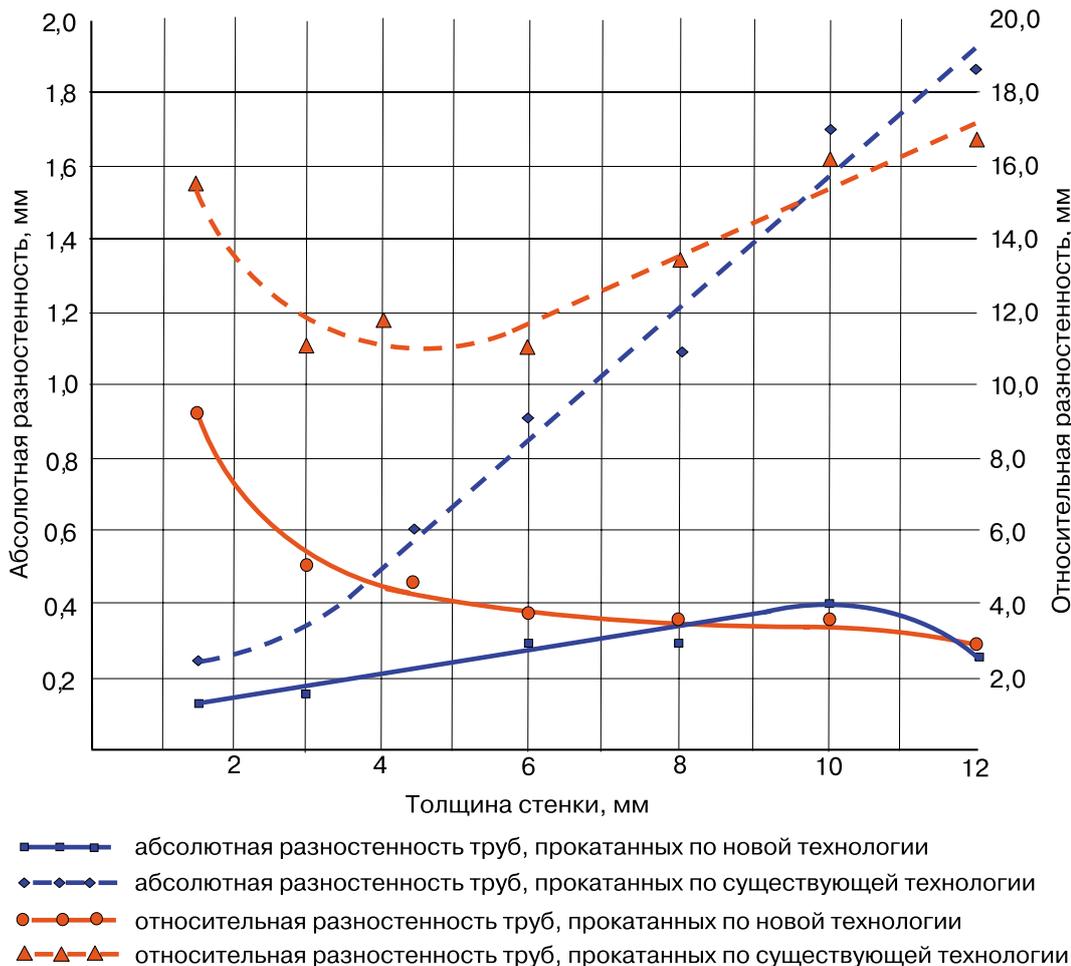


ми станами ОАО «ЧТПЗ», позволивший осуществить процесс прошивки слитков и получить качественные гильзы путем применения оптимальных технологий нагрева в методических печах, прошивки в стане косой прокатки, прокатки на пилигримовых станах, уменьшить продольную разностенность прокаткой на дорнах с меньшей конусностью, сократить расход металла благодаря применению подкладных углеродистых колец при прокатке на пилигримовых станах, уменьшить или полностью исключить образование внутренних дефектов в виде плён и мелких трещин путем использования технологии прокатки на разогретых дорнах, значительно снизить вероятность застревания их в трубах за счёт увеличения овализации в очаге деформации и редуцирования, а также разработаны и

освоены новые технологии для производства труб из труднодеформируемых марок стали и сплавов с использованием полых слитков ЭШП поставки ОАО «ЗМЗ». Внедрение комплекса технических решений позволило производить качественные передельные и товарные трубы из труднодеформируемых марок стали и сплавов по ГОСТ 9940, ГОСТ 9941, ТУ14-3-197-2001 для АЭС, передельные по ТУ 14-242-275-89 для изготовления шестигранных труб для хранения отработанного ядерного топлива, а также значительно сократить расход металла при переделе слитков ЭШП в передельные и товарные трубы. Работа защищена 10 патентами РФ. Получено три решения о выдаче патентов и оформлены 8 заявок на предполагаемые изобретения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.К. Гаврилов, В.С. Душин, В.Г. Смирнов. Трубопрофильное и сортопрокатное производство ВСМПО. Титан, № 1, с. 35-37, 1996.
2. Regulations relating to pipeline systems in the petroleum activity, 1990. Asts, regulations and provisions for the petroleum activity. Norwegian Petroleum Directorate, 1995.
3. Berqes. Saevik S., Engseth A., Aarnes R. // 14-th jnt. Conf. «Offshore mechanics and arctie engineering». Copenhagen, Denmark, June, 1995.
4. В.В. Тетюхин, В.Г. Смирнов. Новый деформируемый сплав титана для труб оффшорной нефтедобычи. Титан, № 1, с. 37-40. 1996.
5. Kverner Energy a. s. RISER PIPE SPECIFICATION JF 862 – 2, 1995.
6. В.В. Тетюхин, В.Г. Смирнов, Н.П. Карпенко, А.В. Сафьянов. Производство труб из сплавов титана для геологоразведки и нефтедобычи на суше и морском шельфе, Титан, № 1, с. 41-44, 1996.
7. ТУ 14-3-1218-83 «Трубы бесшовные горячедеформированные обточенные и расточенные из сплава марки 14».
8. В.В. Тетюхин, Н.П. Карпенко, Ю.А. Медников, А.В. Сафьянов и др. Патент РФ №2094141 «Способ производства горячекатаных труб из титановых  $\alpha$  и  $(\alpha + \beta)$  сплавов», Бюллетень №30, 1997.
9. В.Я. Осадчий, А.С. Вавилин, В.Г. Зимовец, А.П. Коликов. Технология и оборудование трубного производства, Москва, «Интернет инжиниринг», 2001, с. 481.



**Рис. 1. Кривые абсолютной и относительной разностенности труб сплава ВТ1-0, прокатанных по существующей и предлагаемой технологиям, в зависимости от толщины стенки**



**ДЕЛАН**

**WWW.DELAN.SU**

**ЛУЧШИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ**

**ЛИДЕР** в производстве и поставке битумно-полимерных материалов для изоляции магистральных нефтегазопроводов в трассовых условиях.

**ЛАУРЕАТ** премии ОАО «ГАЗПРОМ» в области науки и техники за 2005 год.

143900, Московская обл., г. Балашиха,  
шоссе Энтузиастов, 30  
т/ф.: (495) 521.80.23 521.80.29  
521.21.13 521.69.74

на правах рекламы