

УДК 621.793

М. Підгурський, докт. техн. наук, професор, Алі Махмуд Алі, магістр
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗРОБКИ ТРУБНИХ СТАЛЕЙ ТА СПОСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МІЦНОСТІ ЇХ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ**

M. Pidgurskyi, Ali Mahmud Ali

**PIPE STEELS DEVELOPMENT TRENDS AND METHODS OF ENSURING THEIR
WELDING JOINTS STRENGTHASSESSMENT**

Тенденції до підвищення пропускної здатності газопроводів за рахунок використання магістральних труб великого діаметра і збільшення робочих тисків прокачування газу стає можливим завдяки використанню високоміцних марок сталей. Застосування сталей підвищеної міцності є світовим трендом (рис.1) [1,2] і дозволяє при збільшенні робочого тиску в трубопроводі зменшити металомісткість газопроводу, знизити затрати на транспортування, зварювання і будівництво, що особливо є актуальним, якщо необхідно транспортувати газ на великі відстані.

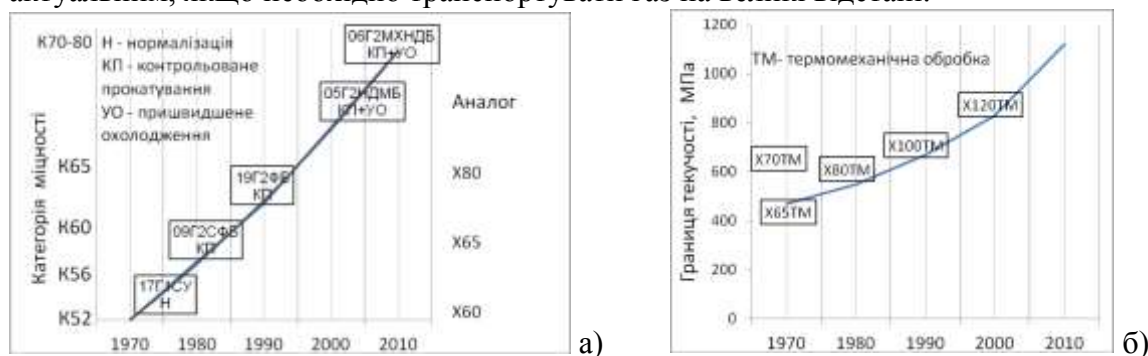


Рис. 1. Розробка вітчизняних високоміцних трубних сталей – а) та світові тенденції – б)

Головні ризики застосування високоміцних труб пов'язані з можливістю розповсюдження протяжного в'язкого руйнування вздовж лінії газопроводу і відносно низькі властивості зварних з'єднань. Необхідний рівень тріщиностійкості труб повинен бути забезпечений шляхом формування в основному металі і зварному з'єднанні труб цільової мікроструктури, параметри якої повинні бути наперед відомими.

Для підвищення надійності трубопроводів основними напрямками є розробка технологій зварювання, покращення деформаційної здатності та пластичності сталей та їх зварних з'єднань; підвищення показників низькотемпературної ударної в'язкості при одночасному збільшенні товщини стінки труби, покращення холодостійкості; збільшення долі в'язкої складової у зламах при низьких температурах і великих товщинах прокату; забезпечення зварюваності, механічних властивостей зварного з'єднання та біляшовної зони (БШЗ). У зв'язку з цим здійснено комплекс досліджень механічних властивостей сталі X65 та її зварних з'єднань, їх мікро- та мікротвердості, ударної в'язкості та в'язкості руйнування, проведено оцінку дефектності зварних швів.

Перелік посилань.

1. Уланов А. Развитие технологии многотуговой сварки трубных сталей [Текст] / А. Уланов, М. Иванов // Весник ЮУрГУ – 2012. - №39. – С. 152-154.
2. Spinelli C. High grade steel pipeline for long distance projects at intermediate pressure [Текст] / C. Spinelli, L. Prandi // 7th Pipeline Technology Conference – 2012. – С. 86-92.