

**ОКР «Арктическая сталь-2»**

*«Создание высокопроизводительных промышленных технологий изготовления экономнолегированных хладостойких «Arc»-сталей»*

*Главной исполнитель - НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей».*

**Основные полученные практические результаты.**

В результате выполнения ОКР «АРКТИЧЕСКАЯ СТАЛЬ-2» созданы:

• **промышленные технологии производства толстолистного проката (применительно к оборудованию ПАО «Северсталь»):**

- из низколегированных сталей нового поколения с индексом «Arc» с гарантированным пределом текучести 420 и 460 МПа в толщинах до 50 мм, применяемых без ограничений в условиях Арктики и обеспечивающих эксплуатационную надежность при температуре до -40...-50°C;

- из высокопрочной стали с нормируемым пределом текучести 890 и 960 МПа в толщинах до 50 мм, удовлетворяющей требованиям «Правил классификации и постройки морских судов» Российского морского регистра судоходства для работы при температурах до -20°C;

• **технологии сварки листового проката толщиной до 50 мм:**

- из низколегированных сталей нового поколения с индексом «Arc» с гарантированным пределом текучести 420 и 460 МПа в толщинах до 50 мм, включающие полуавтоматическую и автоматическую сварку в защитных газах сплошной и порошковой проволоками, автоматическую сварку под флюсом;

- из высокопрочной стали с нормируемым пределом текучести 890 и 960 МПа в толщинах до 50 мм, включающие ручную аргодуговую сварку неплавящимся электродом.

Важной особенностью созданных технологий является обеспечение гарантированных характеристик работоспособности (сопротивления хрупким, слоистым разрушениям и коррозионным повреждениям) листового проката толщиной до 50 мм и его сварных соединений, что подтверждено результатами испытаний, выполненными под надзором Российского морского Регистра судоходства.

Разработана и оформлена техническая и технологическая документация:

– Технологическая инструкция (№ 3.32.001 - 2019 от 13.09.19г.) на изготовление опытных образцов листового проката из низколегированных сталей с гарантированным пределом текучести 420 и 460 МПа с индексом «Arc» в условиях опытно-промышленного производства;

– Технологическая инструкция (№ 3.32.002 - 2019 от 13.09.19г.) на изготовление опытных образцов листового проката из высокопрочных сталей с нормируемым пределом текучести 890 МПа и 960 МПа в условиях опытно-промышленного производства;

– Технические условия (ТУ 24.10.35-224-07516250-2020 от 06.05.2020 г.) Прокат толстолистовой из низколегированных сталей с гарантированным пределом текучести 420 и 460 МПа с индексом «Arc»;

– Технические условия (ТУ 24.10.35-223-07516250-2020 от 06.05.2020 г.) Прокат толстолистовой из высокопрочных сталей с нормируемым пределом текучести 890 и 960 МПа.

В части сварки разработан комплект технологической документации:

- Технологическая инструкция (№ ТИ 33/7АСТ-2019 от 18.07.19г.) на сварку опытных образцов листового проката из низколегированных сталей с гарантированными пределом текучести 420 МПа и 460 МПа с индексом «Arc»;

- Технологическая инструкция (ТИ 33/8АСТ-2020 от 13.01.2020 г.) на сварку опытных образцов листового проката из высокопрочных сталей с нормируемым пределом текучести 890 МПа и 960 МПа.

Получен патент № 2726056 «Листовой прокат, изготовленный из высокопрочной стали», Бюллетень изобретений № 19 от 08.07.2020.

**Область применения новых сталей:** строительство ледоколов большой мощности, морских стационарных и плавучих платформ, буровых установок, ледовых поясов ледоколов, подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающих разведку и освоение нефтегазовых месторождений шельфа Арктики; морские краны и другая грузоподъемная техника; крупные и мощные суда технического флота ледового плавания. Также результаты работы предполагается использовать при проектировании и обеспечении материалами строительства подводных комплексов и роботизированных транспортных средств для морской подводной добычи полезных ископаемых со дна мирового океана *КБ-проектантами морской техники:* АО «ЦКБ МТ «Рубин», АО «ЦКБ «Айсберг», ПАО «Невское ПКБ», АО «ЦКБ «Коралл», АО «СПМБМ «Малахит»; АО «ЦКБ «Лазурит»; *предприятиями – изготовителями листового проката:* ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Северсталь», ООО «ОМЗ-Спецсталь», АО «Уральская сталь»; АО «Выксунский металлургический завод»; *заводами-строителями судов и морской техники:* ПАО «Выборгский судостроительный завод», АО «Балтийский завод», ПАО «Северная верфь», АО «Адмиралтейские верфи», АО «ПО «Севмаш», АО «Дальневосточный завод «Звезда».

**Сведения о конкурентоспособности и возможности замещения импорта.**

Применение современных «Arc»-сталей позволит повысить эксплуатационную надежность за счет высокой коррозионной и коррозионно-механической прочности при одновременном снижении металлоемкости крупномасштабных сварных металлоконструкций шельфа за счет снижения до 15% стоимости стали по сравнению с существующими аналогами за счет использования новых технологических процессов производства и увеличения доли производства продукции с гарантированными свойствами для эксплуатации в Арктике с 5% до 25%.

Применение новых «Arc» сталей будет способствовать повышению конкурентоспособности отечественного судостроения в сегменте специальной морской техники для экстремальных условий эксплуатации на шельфе Арктики, по Северному морскому пути. Потенциальные потребности в сталях типа «Arc» не менее 300 тыс. т. в год.