

**BR24993020 «Разработка и внедрение технологии изготовления сложнолегированных сталей с гомогенной структурой за счет синергии воздействий на расплав» - н.р. Исагулов А.З.**

**Актуальность:** Данная программа предлагает подойти к решению создания деталей из сложнолегированных сталей с повышенными эксплуатационными свойствами с использованием принципиально нового подхода, обеспечивающего минимальные затраты для улучшения механических свойств и долговечности в эксплуатации деталей из таких сталей.

**Цель проекта:** Разработка технологии изготовления сложнолегированных сталей с гомогенной и бездефектной структурой за счет синергии внешнего и внутреннего воздействия на расплав в процессе первичной кристаллизации нанопорошковыми модификаторами, инокуляторами и совместной магнитной и вибрационной обработкой для повышения эксплуатационных свойств отливок и последующим внедрением технологии на производстве.

**Ожидаемые и достигнутые результаты:**

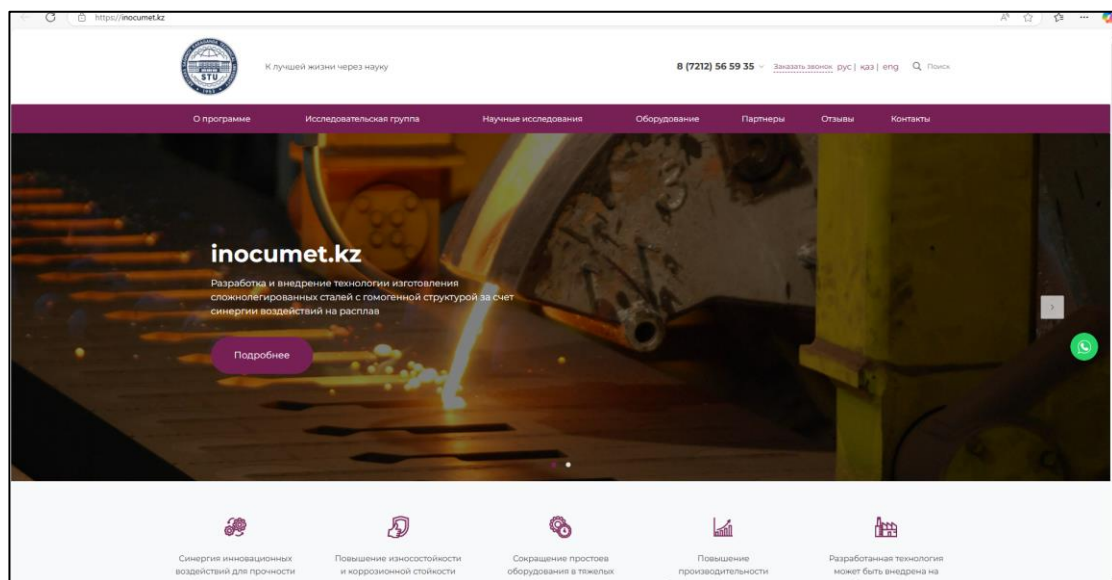
- мониторинг Казахстанского рынка и информационный анализ производства и использования сложнолегированных сталей с целью выбора оптимального типа внешнего и внутреннего воздействия;
- мониторинг мирового рынка РК с целью выявления ассортимента сложнолегированных сталей и сложностей их изготовления и использования;
- разработка и реализация логистических мероприятий для эффективной реализации всех технологических этапов. Проведение экспериментальных исследований по выбору наномодификаторов и инокуляторов;
- Создание веб-страницы для размещения информации о Программе.

В настоящее время металлургическая промышленность РК не обладает основными средствами для развития производства легированных сталей (электродуговые/индукционные печи), поэтому наиболее целесообразным на данном этапе представляется совершенствование свойств уже производимого ассортимента легированных сталей, включая различные виды обработки. Сегодня на мировом рынке ведущих производителей стали преобладает производство легированных и высоколегированных сталей, а на рынке РК, в основном, доминирует доля углеродистых сталей. Этот факт объясняется, тем, что основным производителем стали в РК является Qarmet, который имеет только конвертерные печи, предназначенные для выплавки углеродистых и низколегированных сталей. Доля остальных производителей в общем объеме производимой стали невелика.

Обоснован предварительный выбор наномодификаторов и нокуляторов. В качестве модификатора-инокулятора определен комплексный модификатор типа INSTEEL. В состав данного модификатора входят щелочные металлы, РЗМ и сильный карбидообразователь. Отличительной особенностью использования данного модификатора от существующих способов является использование модификатора в виде нанопорошка и в порядке ввода.

Установлено, что введение комплексного модификатора в качестве нанопорошка приводит к видимому изменению дисперсности структуры и повышению свойств: прочности, твердости и износостойкости.

Создан сайт Программы, на котором указана информация о Программе и результатах ее реализации, достижениях, сведениях об участниках Программы (<https://inocumet.kz/>).



**Рисунок 1** – Сайт Программы, с указанием информации о Программе и результатах ее реализации, достижениях

### ***Исследовательская группа***

Включает 35 исполнителей, из них 16 человек младше 40 лет, 18 человек имеют учёную степень.

Консультантами выступают:

- PhD, проф. О.Чернышеюс (Вильнюсский технический университет имени Гедиминаса, Литва);
- к.т.н., доц. Ковалев П.В. (СПбПУ Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия)

### ***Информация для потенциальных пользователей:***

Новые знания будут способствовать развитию национальной школы металловедения и физики металлов, что выведет отечественную металлургическую науку на принципиально новый уровень.

### ***Область применения:***

Областью применения данной программы является металлургическое и машиностроительное производство для таких предприятия как АО «Qarmet», ТОО «КМЗ им. Пархоменко» и другие.

*Дата обновления информации: 08.11.2024 г.*