

УТВЕРЖДЕН
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 7 мая 2022 г. № 1130-р

КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
полного инновационного цикла "Создание экологически безопасных
промышленных производств базовых высокотехнологических
химических продуктов для автомобильной, строительной,
медицинской и пищевой промышленности из углеводородного сырья
на основе инновационных отечественных научных разработок"

П А С П О Р Т

комплексного научно-технического проекта полного инновационного
цикла "Создание экологически безопасных промышленных производств
базовых высокотехнологических химических продуктов для
автомобильной, строительной, медицинской и пищевой промышленности
из углеводородного сырья на основе инновационных отечественных
научных разработок"

- | | |
|---|---|
| Ответственный
исполнитель -
координатор
комплексного проекта | - Министерство промышленности и торговли
Российской Федерации |
| Заказчики
комплексного проекта | - акционерное общество "Группа компаний
"Титан" (ИНН 5501100816);
акционерное общество "Омский каучук"
(ИНН 5501023216);
общество с ограниченной ответственностью
"Псковский завод "Титан-Полимер"
(ИНН 6037009410) |
| Соисполнитель
комплексного проекта | - Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации |

- Участники комплексного проекта
- федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Федеральный исследовательский центр "Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук" (ИНН 5408100177);
 - федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНН 7725009733);
 - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова" (ИНН 7729082090);
 - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова" (ИНН 0711037537);
 - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "МИРЭА - Российский технологический университет" (ИНН 7729040491)
- Цели комплексного проекта
- импортозамещение и снижение экологической нагрузки на окружающую среду за счет научно-технической разработки и промышленного освоения комплексных (малоотходных), экономически высокорентабельных и экологически совершенных нефтехимических технологических процессов и продуктов на их основе
- Задачи комплексного проекта
- создание обновленных в ходе технического перевооружения и новых промышленных производств по глубокой переработке углеводородных ресурсов на предприятиях акционерного общества "Группа компаний "Титан" (производство изопротилбензола, фенола и ацетона, изопропилового спирта, полиэтилентерефталата);

разработка комплекса импортозамещающих отечественных катализаторов и усовершенствование технологических процессов переработки углеводородного сырья (бензол, ацетон, индивидуальные алканы и олефины) в базовую химическую продукцию (изопропилбензол, фенол и ацетон, изопропиловый спирт, полиэтилентерефталат), а именно: технологии производства и применения синтетических цеолитных катализаторов в малоотходном процессе производства изопропилбензола и фенола (в рамках основной работы 1 "Разработка и промышленное освоение производства химических продуктов широкого назначения (строительство, автотранспорт) на основе малоотходной технологии производства изопропилбензола, фенола и ацетона с использованием цеолитных катализаторов"); технология производства катализатора гидрирования ацетона в изопропиловый спирт и технологический процесс получения изопропилового спирта медицинского назначения на его основе (в рамках основной работы 2 "Разработка инновационной технологии глубокой переработки низкотемпературной продукции химического производства - ацетона в экологически безопасный продукт - изопропиловый спирт для использования в медицинской, пищевой, строительной и других отраслях промышленности"); технология применения экологически безопасных титансодержащих катализаторов при синтезе полиэтилентерефталата пленочных и волоконных марок, а также технология их переработки в композиционные материалы (в рамках основной работы 3 "Разработка и промышленное освоение инновационной экологически безопасной технологии производства полиэтилентерефталата для пищевой, медицинской и

электротехнической отраслей промышленности");
использование вновь разработанных катализаторов и усовершенствованных процессов в производствах, созданных в результате выполнения задач комплексного проекта

Обоснование необходимости проведения фундаментальных и прикладных научных исследований (обоснование их реализуемости), а также перечень соответствующих ожидаемых научных результатов, которые необходимы для успешной реализации комплексного проекта, и их характеристики, имеющиеся научные и технологические заделы, необходимые для реализации комплексного проекта или способствующие его реализации, которые будут и (или) могут быть использованы для достижения целей комплексного проекта

- разработка нового поколения импортозамещающих отечественных катализаторов базируется на ранее установленных фундаментальных закономерностях формирования активных центров катализаторов на атомно-молекулярном уровне.
В рамках основной работы 1 для промышленной реализации нового процесса получения изопропилбензола, фенола и ацетона будут разработаны методы получения синтетических отечественных цеолитов в промышленном масштабе.
В ходе выполнения комплексного проекта будут разработаны способы управления текстурными и химическими свойствами цеолитных материалов, установлены количественные (кинетические) закономерности превращения сырья (бензол и пропилен) в целевые продукты (изопропилбензол, фенол и ацетон).
Для определения наилучших технологических режимов процесса получения изопропилбензола, фенола и ацетона будут разработаны математические модели каталитических процессов, учитывающие химические реакции и процессы тепломассопереноса.
Вновь разработанный процесс синтеза изопропилбензола и фенола, реализуемый акционерным обществом "Омский каучук", должен обеспечить следующие показатели: температура процесса - не выше 160 градусов Цельсия (алкилирование) и 210 градусов Цельсия (трансалкилирование); конверсия пропилена - не менее 99 процентов;

конверсия диизопропилбензола в реакторе трансалкилирования - не менее 45 процентов; чистота изопропилбензола - более 99,94 процента; межрегенерационный срок службы катализатора - 3 года.

В рамках основной работы 2 для промышленного освоения процесса получения изопропилового спирта из ацетона будут разработаны промышленные методы синтеза высокопроцентных Ni-содержащих катализаторов и технологии использования разработанных катализаторов в процессе гидрирования ацетона в изопропиловый спирт в проточных многофазных реакторах.

В ходе выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будут разработаны способы регулирования текстурных характеристик и кислотно-основных свойств алюмооксидных гранулированных носителей, а также методы нанесения активного компонента (Ni) и активации катализаторов, обеспечивающие получение нанодисперсных металлических частиц в высокопроцентных Ni-содержащих катализаторах.

Для расчета технологических режимов процесса гидрирования будет разработана математическая модель многофазного процесса (газ - жидкость - твердый катализатор).

Вновь разработанный катализатор синтеза изопропилового спирта и процесс на его основе должны обеспечить следующие показатели: температура процесса - не выше 120 градусов Цельсия;

конверсия ацетона - не менее 99,89 процента; чистота изопропилового спирта (сырца) - не менее 99,57 процента; расход сырья (ацетона) - не более 982 килограммов на тонну изопропилового спирта;

срок службы катализатора - 3 - 5 лет.

В рамках основной работы 3 вновь

создаваемое промышленное производство полиэтилентерефталата будет базироваться на использовании экологически безопасных титансодержащих катализаторов.

Будет разработана и освоена технология использования указанных катализаторов.

При выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будут определены количественные кинетические характеристики синтеза полиэтилентерефталата на титансодержащих катализаторах, установлены закономерности управления физико-химическими свойствами композиционных материалов на основе полиэтилентерефталата за счет использования неорганических нанодисперсных добавок.

Будет разработана технология получения ассортимента композиционных материалов на основе полиэтилентерефталата для различных областей применения (машиностроение, авиация, электротехника).

Применяемый титансодержащий катализатор при его использовании в промышленном процессе синтеза полиэтилентерефталата должен обеспечить следующие показатели: температура процесса - не выше 290 градусов Цельсия;

выход полимера - не менее 99 процентов;

чистота продукта - более 99 процентов;

расход катализатора - не более 350 граммов на тонну полиэтилентерефталата.

Вновь разработанные композиционные материалы на основе полиэтилентерефталата должны удовлетворять следующим требованиям:

проницаемость по кислороду - не более $1,1 \text{ см}^3 \cdot \text{мм} \cdot \text{мм}^{-2} \cdot 24 \text{ ч}^{-1} \cdot \text{атм}^{-1}$;

проницаемость по углекислому газу - не более $8 \text{ см}^3 \cdot \text{мм} \cdot \text{мм}^{-2} \cdot 24 \text{ ч}^{-1} \cdot \text{атм}^{-1}$;

показатель текучести расплава - не менее 4 г/10 мин.;

температура начала деструкции - не менее 290 градусов Цельсия

Показатели
комплексного проекта

- наукометрические показатели комплексного проекта в период с 2022 по 2025 годы: количество полученных и зарегистрированных патентов, в том числе международных, и ноу-хау в ходе реализации комплексного проекта - 26 единиц; количество технологий, разработанных и переданных для внедрения в производство, - 8 единиц.

Производственные показатели комплексного проекта в период с 2022 по 2025 годы: объем продукции, произведенной с использованием результатов комплексного проекта на конец 2025 года, - 220 тыс. тонн на сумму 16,9 млрд. рублей; количество новых рабочих мест, созданных в ходе реализации комплексного проекта (за период с 2022 по 2025 годы), - 100; сокращение объема токсичных отходов (выбросов в атмосферу и сточных вод) при производстве продукции (изопропилбензола) (по сравнению с 2020 годом): сточных вод - на 406 тыс. куб. метров в год; выбросов в атмосферу - на 23 тонны в год

Сроки и этапы
реализации
комплексного проекта

- комплексный проект будет реализовываться в период с 2022 по 2027 годы по следующим этапам:
первый этап (2022 год) - проведение научных исследований по разработке методов приготовления катализаторов для усовершенствуемых по комплексному проекту процессов;
второй этап (2023 - 2025 годы) - проведение опытно-конструкторских работ по уточнению технологических режимов процессов, усовершенствуемых по комплексному проекту, с использованием разработанных катализаторов;
третий этап (2023 - 2027 годы) - строительство производства продукции нефтехимии и освоение усовершенствованных процессов по комплексному проекту на основе вновь разработанных катализаторов

- Объем и источники финансирования комплексного проекта
- объем финансирования комплексного проекта с 2022 по 2025 годы - 5080 млн. рублей, включая бюджетное финансирование в размере 980 млн. рублей, внебюджетное финансирование (собственные и заемные средства акционерного общества "Омский каучук", общества с ограниченной ответственностью "Псковский завод "Титан-Полимер") в размере 4100 млн. рублей. Бюджетные ассигнования на реализацию комплексного проекта будут обеспечены за счет перераспределения бюджетных ассигнований, предусмотренных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации на 2022 год Федеральным законом "О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов"
- Ожидаемые результаты комплексного проекта (качественные и количественные характеристики (изменения, отражающие эффект, вызванный реализацией комплексного проекта, с описанием конкретных завершенных событий (явлений, фактов), позволяющих оценить результаты реализации комплексного проекта, а также значений показателей на каждый год
- создание технологической базы и промышленное освоение нового поколения усовершенствованных комплексных и экологически совершенных нефтехимических процессов, включая:
 - усовершенствование производства изопропилбензола мощностью 160 тыс. тонн в год, фенола - 90 тыс. тонн в год в целях улучшения экономических и экологических показателей (в ходе выполнения соответствующих работ будут получены и зарегистрированы 7 патентов и ноу-хау и переданы для внедрения в производство 3 технологии, на основе которых в 2026 году будут произведены первые промышленные партии изопропилбензола, фенола и ацетона в объеме 105 тыс. тонн на сумму 5,6 млрд. рублей, при этом снижение объема сточных вод составит 406 тыс. куб. метров в год, а сокращение выбросов в атмосферу - 23 тонны в год по сравнению с 2020 годом);

реализации
комплексного
проекта, их динамики)

. усовершенствование производства
изопропилового спирта путем гидрирования
ацетона мощностью 60 тыс. тонн в год
(в ходе выполнения соответствующей работы
будут получены и зарегистрированы
10 патентов и ноу-хау и переданы для
внедрения в производство 2 технологии, на
основе которых в 2026 году будет произведено
55 тыс. тонн изопропилового спирта на сумму
3,6 млрд. рублей);
в рамках создания и усовершенствования
производства полиэтилентерефталата и
композиционных материалов на его основе
будет осуществлен ввод в эксплуатацию
2 производственных линий получения
полиэтилентерефталата мощностью
140 тыс. тонн в год (срок - 2027 год) (в ходе
выполнения соответствующей работы будут
получены и зарегистрированы 9 патентов
и ноу-хау, переданы для внедрения
в производство 3 технологии,
в период с 2022 по 2025 годы будет создано
100 высокотехнологичных рабочих мест,
в 2026 году будет произведена первая
установочная партия новой продукции -
двухосноориентированной пленки из
полиэтилентерефталата - в объеме 60 тыс. тонн
на сумму 7,7 млрд. рублей)