

УДК 66.021:51-74

Студ. Н.В. Котов, А.Ю. Гузь, А.О. Семенов, А.С. Булгаков
Науч. рук. проф. В.А. Седых
(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров
и техносферной безопасности, ВГУИТ)

РЕШЕНИЯ В ФОРМАТЕ ИНДУСТРИЯ 4.0 ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИПРОПИЛЕНА НА АО «ЗАБСИБНЕФТЕХИМ»

Всего за историю промышленности было три революции. Первая – изобретение парового двигателя, вторая конвейерный способ производства и третья – автоматизация процессов с помощью ЭВМ. Индустрия 4.0 - четвертая промышленная революция, которая происходит уже сейчас. Это новое представление об организации и управлении производством на платформе развития автоматизации и обмена данными.

Производство полипропилена АО «ЗабСибНефтехим» включает следующие стадии: газофракционирование, азеотропную осушку и очистку пропановой фракции от метанола, пиролиз, газофазную полимеризацию, установка по выделению полипропилена.

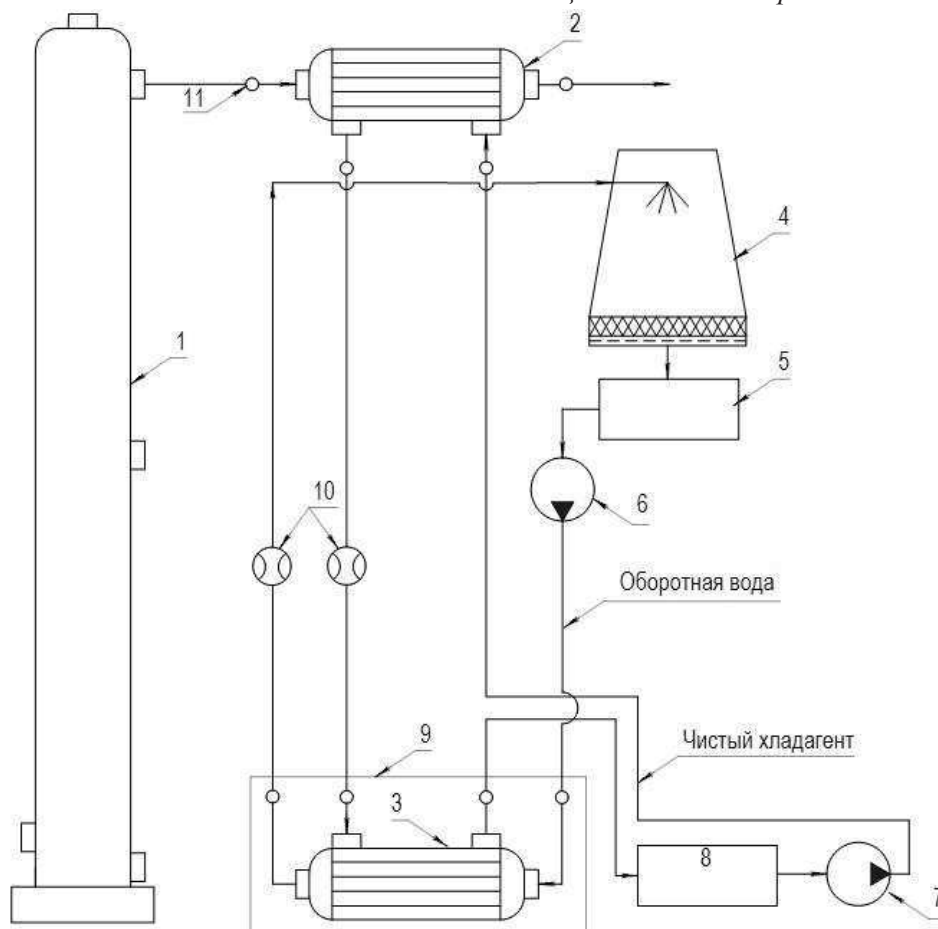
Цель работы – разработка предложений, раскрывающие путь в индустрию 4.0 применительно к рассматриваемому производству.

Задачи - проанализировать производственные процессы ООО «СИБУР Тобольск», выделить ключевые направления цифровизации, оценить влияние предлагаемых решений на энергоэффективность основного технологического процесса включая ТОиР.

Для достижения этой цели, предлагаются следующие решения:

1. Введение второго контура обратного охлаждения конденсаторов ректификационных колонн. В межтрубном пространстве конденсатора и теплообменника локального контура циркулирует чистый хладагент с антикоррозионной добавкой, а в трубное пространство межконтурного теплообменника подается вода централизованного обратного охлаждения [1].

По показаниям термопар и расходомеров, установленных на входах и выходах теплообменников, по программе рассчитываются тепловые балансы и коэффициенты теплопередачи, по которым косвенно определяются степень загрязнения теплообменников (рисунок 1). Благодаря этому, а также удобному расположению межконтурных аппаратов на нулевой отметке, возможно, их предиктивное обслуживание. Данное решение направлено на увеличение срока пробега основного охлаждающего оборудования и повышение безопасности сотрудников.



1-ректификационная колонна; 2-конденсатор; 3 -теплообменник; 4 -градирня; 5, 8-ёмкости; 6, 7-насосы; 9-техническое помещение; 10-расходомеры; 11-термопары

Рисунок 1 – Схема двухконтурного охлаждения конденсаторов

2. Вторым вариантом достижения цели является ультразвуковой неразрушающий метод контроля состояния трубопроводов. Ультразвуковые датчики устанавливаются на неизолированных участках трубопроводов или на специализированного робота, который способен перемещаться в труднодоступные и опасные места установок. Выводимые показания датчиков обрабатываются по программе. Оператор в режиме реального времени анализирует получаемую информацию, распознает дефекты и аномалии трубопроводов (рисунок 2). Эта информация может быть немедленно передана персоналу для принятия срочных мер по ремонту трубопровода [2].

3. ВМ технология - это единая модель (рис. 3), с которой работают все специалисты внося корректировки и изменения, в результате чего и накапливается информация об объекте. Для облегчения создания модели целесообразно применять 3D-сканеры. На объемной модели можно наглядно показать ход работы сотрудника, отображать прогресс пуска и ос-

тановки, как всего производства, так и отдельных узлов во избежание возможных ошибок. На ней видно направление движения потоков, их состав и параметры. Такой подход несколько выходит за рамки 3D моделирования, он включает в себя такие параметры как время, степень освещенности, окружающую среду и прочее [3].

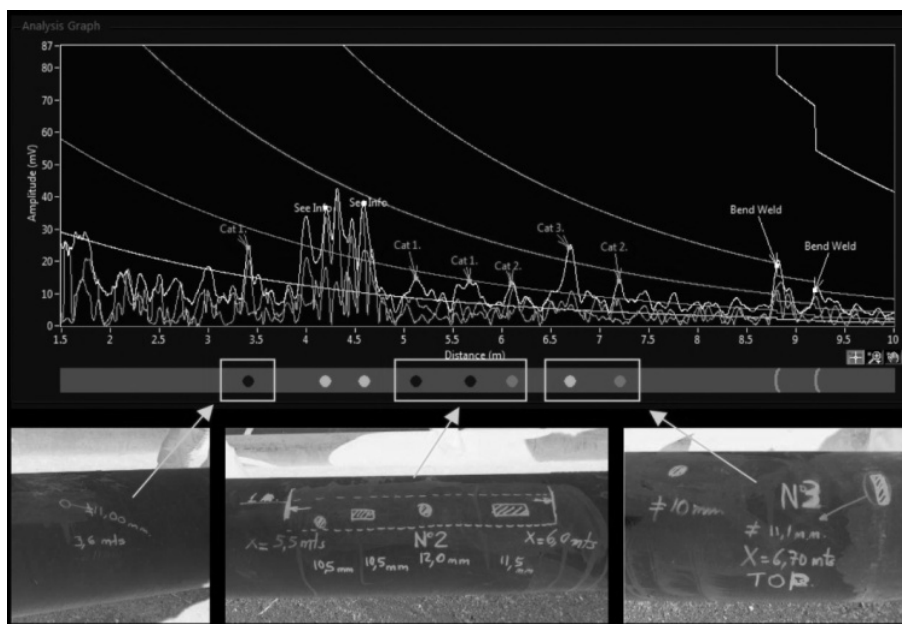


Рисунок 2 – График отражающий состояние трубопровода

В результате способность анализировать и прогнозировать многократно увеличивается, так как большой объем информации будет заключен в компактную и наглядную визуальную форму. Это облегчит выбор необходимых условий для проведения ремонта, позволит неопытным сотрудникам легче осваивать производственные схемы и быстрее проходить путь адаптации.



Рисунок 3 – Пример модели арматуры

Таким образом, предложенные решения позволят снизить удельно-постоянные затраты производства, уменьшат себестоимость продукции за

счет сокращения времени простоя оборудования при пусках и остановках производства, повысят прибыль и увеличат безопасность производства. Ускорит обучение и повышение квалификации персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, А.Н. Теплообменное оборудование промпредприятий: учебное пособие / А.Н. Иванов, В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин // - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2016. - 184 с.
2. Сурин, В.И., Электрофизические методы неразрушающего контроля и исследования реакторных материалов: учебное пособие / В.И. Сурин, Н.А. Евстюхин // М.: МИФИ, 2008,- 168 с.
3. Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. - М: ДМК Пресс, 2011. - 392 с.

УДК 66.021

Магистранты Д.С. Соловьёва, М.Н. Мальцев, В.А. Казьмин;
студ. В.Ю. Барсукова
Науч. рук. проф. В.А. Седых
(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров
и технической безопасности, ВГУИТ)

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНА НА АО «ЗАБСИБНЕФТЕХИМ»

Цель работы заключается в анализе производственных процессов ООО «СИБУР Тобольск», выявление ключевых направлений цифровизации в соответствии с программой Цифровой Трансформации СИБУР и оценке рисков.

В ходе анализа данных по техническим установкам по предприятию ООО «СИБУР Тобольск» (таблица 1) сделан вывод, что производство мономера - пропилена не вышло на проектную мощность по причине превышения мощности производства полипропилена.

Таблица 1 – Сведения о технических установках

Установка	Проектная мощность	Фактическая мощность	Используемые мощности
Производство пропилена	510	493	96,67
Производство полипропилена	500	510,3	102,06

Для оптимизации фактической мощности производства пропилена и полипропилена с последующей отгрузкой дополнительной товарной продукции предложены следующие решения: