

Преобразователи частоты для производства полиэтилена

История Томской нефтехимии берет свое начало с 80-х годов двадцатого столетия. Расположенное в 10 км севернее г.Томска ООО «Томскнефтехим» занимает лидирующие позиции по производству полимеров в нефтехимической отрасли России. Проектная мощность производства полиэтилена составляет 150 тыс. тонн полиэтилена высокого давления. В настоящее время выпускается более 200 тыс. тонн и поэтапно решается задача увеличения мощности до 230 тыс. тонн.



Рис.1 Завод «Томскнефтехим»

Технологический процесс производства выглядит следующим образом. Расплав полиэтилена после отделителя низкого давления поступает в цилиндр червячного пресса и далее подвергается гранулированию с помощью вращающихся ножей. Согласно проекта 1985г., в качестве привода ножей использовался электродвигатель постоянного тока П91 мощностью 32 кВт и комплектный тиристорный электропривод КТЭ-100, номинальным напряжением 440 В, и током 100А.

Фото до модернизации



Рис.2 Фотография до модернизации

За годы эксплуатации, данное оборудование было морально и физически изношено. Отказ элементной базы, неисправности в механизмах электродвигателя, а также в некоторых случаях нарушение внешнего электроснабжения, приводило к отключению экструдера и влияло на останов всей технологической линии в целом.

Учитывая рекомендации специалистов НПФ «Привод-сервис», авторизированного дистрибутора «Данфосс», и собственный опыт внедрения преобразователей «Данфосс» было принято техническое решение № ПЭ-2009-21 о модернизации электрооборудования линий ЛГРП-600, в котором предусматривалась замена электродвигателей постоянного тока совместно с электроприводом КТЭ-100 на асинхронные электродвигатели и частотные преобразователи «Данфосс».

Проведя анализ существующей схемы управления, предельных и номинальных характеристик оборудования было закуплено:

- преобразователь частоты FC 302P37KT5E55 37 кВт с доп. опцией MCB 101
- асинхронный электродвигатель АИММ225М6 37 кВт



Рис.3 Фото оборудования после модернизации

После ввода в эксплуатацию преобразователей частоты были достигнуты следующие эффекты. За счет замены на частотный привод отпала необходимость в принудительном обдуве электродвигателей постоянного тока, состоящей из вентилятора мощностью 15 кВт. Приблизительная экономия составит 130 тыс руб в год, при стоимости электроэнергии 1 руб/кВтч.е. Помимо этого было достигнуто сокращение количества элементов схемы управления и уменьшились ремонтные и эксплуатационные затраты за счет применения возможностей преобразователей частоты «Данфосс».

Экономический эффект внедрения

В течение года до внедрения:

1. Простой технологической линии производства полиэтилена по причине нарушения электроснабжения	2,1 часа
2. Недовыпуск продукции по этой причине	30,5 тонн
3. Простой по причине внутренних неисправностей (пробой тиристора), (неисправность микросхемы) привода грануляции.	1,8 часа
4. Недовыпуск продукции по этой причине	27,75 тонн
5. Суммарный недовыпуск продукции в результате трех остановов	58,25тонн п/э.
6. Средняя цена полиэтилена марки М15303 - 003 на рынке	56,5 тыс. руб.
7. Общие потери в результате недовыпуска продукции	3291,125тыс. руб.

В течение года после внедрения остановок технологической линии по причинам, связанным с неисправностями электрической части оборудования не происходило.

Затраты на приобретение оборудования:

ЧРП «Данфосс»	332 тыс. руб.
Электродвигатель асинхронный	80 тыс. руб.

Таким образом, непрямая экономия от внедрения составляет более 2 млн. руб., что полностью покрыло расходы на приобретение преобразователей частоты.

За 2009г, в результате выполнения «Перспективного плана развития приводной техники», силами участка электропривода ООО «Томскнефтехим», выполнены следующие проекты по внедрению оборудования «Данфосс».

1. Замена электропривода червячного пресса линии рукавной пленки:

- демонтаж привода постоянного тока ТЕ-4, монтаж и наладка ЧРП «Danfoss» 75 кВт.

2. Замена электропривода ножей линий первичной грануляции А404/2, Б404/1:

- монтаж и наладка ЧРП «Danfoss» 37кВт на линии А404/2, Б404/1.

3. Замена электропривода червячного пресса линии производства концентрата технического углерода:

- демонтаж привода постоянного тока ТП-4, монтаж и наладка ЧРП «Danfoss» 200 кВт.

4. В порядке рационализаторского предложения проведена замена

электромеханического счетчика метража рукавной пленки и схемы его управления на логический аппарат ПЛК ЧРП «Danfoss» тянущего устройства.

5. Замена электроприводов весов-дозаторов экструдерной линии:

- демонтаж приводов постоянного тока EGGe ГДР 1985г., монтаж и наладка ЧРП «Данфосс» 1,1 кВт (3 шт.).

Историю подготовил:

Старший мастер участка по ремонту и обслуживанию электрооборудования и электроприводов производства полиэтилена ООО «Томскнефтехим» Лёвкин Алексей Николаевич.

10.04.2010г.