

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», авторизованного дистрибьютора «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/кВтчас. 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 EGGh 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.