№ 050/363

«Утверждаю»
И.о. главного инженера
_____ О. А. Муртазаев
«___» 10 2019г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку комплектной линии для производства полимерной части системы капельного орошения на основе полиэтилена.

ООО «Шуртанский ГХК» – 2019г.

Содержание

1. Общие данные

2. Технические спецификации сырья и расходных материалов

3. Технические спецификации и требования к готовой продукции

4. Объем поставки оборудования и услуг:

4.1. Комплектность поставки и технические требования к оборудованию;

4.2. Технические спецификации оборудования;

4.3. Услуги, предоставляемые поставщиком оборудования;

4.4. Требования к технологической документации, поставляемой с оборудованием.

5. Общие требования по испытаниям оборудования на гарантийные показатели

6. Требования к технической части технико-коммерческих предложений потенциальных поставщиков

1. Общие данные

1.1. Настоящее Техническое задание (ТЗ) разработано в целях получения предложений от потенциальных поставщиков на поставку комплектной линии по производству эмиттерной капельной ленты (экструдерная линия) и фитингов (термопластавтомат) из полиэтилена. При проработке технико-коммерческих предложений к потенциальным поставщикам могут быть предъявлены дополнительные требования и условия, направленные на детализацию и унификацию предоставляемых предложений.

1.2. Закупка комплектных линии по производству полимерных деталей системы капельного орошения производится на основании пункта №9 Постановления Президента Республики Узбекистан от 27.12.2018 г. N ПП-4087 "О неотложных мерах по созданию благоприятных условий для широкого использования технологии капельного орошения при производстве хлопка-сырца".

1.3. Место эксплуатации – цех «Каршитермопласт», ООО «Шуртанский ГХК».

1.4. Режим работы предприятия: Две смены по 12 часов в день, не менее 8000 ч/год.

1.5. Оборудование предназначено для промышленного производства эмиттерной капельной ленты и фитинги из полиэтилена с использованием полимерного красителя.

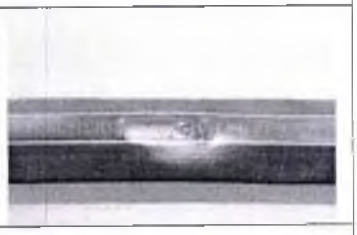
2. Технические спецификации сырья и расходных материалов

2.1. В качестве основного сырьевого материала будут использованы полиэтилен HDPE, LDPE и LLDPE в гранулах 1-го, 2-го и 3-го сорта производства ООО «Шуртанского ГХК», технические характеристики которого приведены Приложение №1.

2.2. В качестве черного красителя будут использованы соответствующие марки сажевого концентрата. Сажевый концентрат – masterbatch с содержанием сажи в полиэтилене составляет в пределах 30-40%.

3. Технические спецификации и требования к готовой продукции.

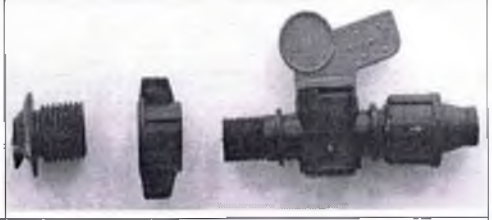
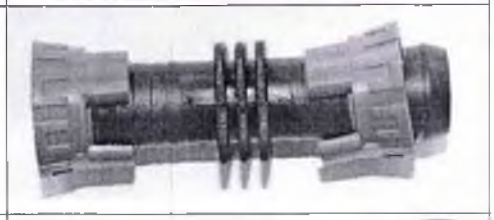
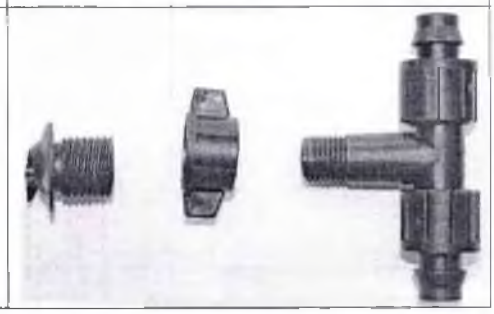
3.1. *Технические характеристики эмиттерной капельной ленты.*

№	Наименование	Технические характеристики			
		Номинальный наружный диаметр, мм	Толщина, мм	Расстояние между отверстиями, мм	Внешний вид
1	Капельный лента	12,16,20,25 (± 0,3)	0,12-1,0 (± 0,02)	100-1500 (± 0,5)	
Капельная лента должна выдерживать при постоянном внутреннем давление 0,2МПа и температуре 20°С в течении 1 часа.					

3.2. Технические характеристики наноэмиттера

№	Наименование	Технические характеристики			
		Номинальный вылив воды при 0,1 МПа, Л/час	Минимальный показатель, МПа	Максимально допустимое давление, МПа	Внешний вид
1	Плоская капельница (эмиттер)	2,0 (± 0,4)	0,05	0,35	

3.3. Технические характеристики фитингов с диаметрами 16 мм

№	Наименование	Технические характеристики		
		Диаметр, мм	Тип	Внешний вид
1	Вентиль	16	Гаечный	
2	Переходник	16	Зажимный	
3	Тройник	16	Гаечный	

Примечания: *Концентрация сажи в готовом продукте должна составлять 1-1,5%:*

4. Объем поставки оборудования и услуг

4.1. Предварительные перечень узлов и деталей комплектного технологического линии:

Приведенный перечень узлов и деталей является предварительным. Фактическая комплектность линии определяется заводом-изготовителем исходя из требований переделяемым конечным продукциям.

4.1.1. Оборудования для производства эмиттерной капельной ленты:

4.1.1.1. Система подачи эмиттеров

4.1.1.2. Автоматический загрузчик с тепловой воздушной сушкой

4.1.1.3. Одношнековый экструдер

4.1.1.4. Коэкструдер для нанесения синей полосы на капельный шланг в процессе производства

4.1.1.5. Фильера (включая фильтр)

4.1.1.6. Ванна вакуумной формовки

4.1.1.7. Ванна водяного охлаждения

4.1.1.8. Протяжка

4.1.1.9. Лазерный принтер для маркировки готовой продукции согласно требованиям стандарта организации.

4.1.1.10. Система пробивки отверстий

4.1.1.11. Намотчик

4.1.1.12. Шкаф электрический

4.1.1.13. Независимая система охлаждения (чиллер);

4.1.1.14. Измерительные приборы (Микрометр, линейка и т. п)

4.1.1.15. Приспособления и оборудование (спец. инструменты) для ремонтных работ;

4.1.1.16. Комплект запасных частей на период проведения пуско-наладочных работ;

4.1.1.17. Требуемые быстро-изнашиваемые запасные части для 2-х годичной эксплуатации;

4.1.2. Оборудования для производства фитингов для капельных и гибких шлангов диаметром 16 мм – эмиттер, вентиль, переходник, тройник:

Приведенный перечень узлов и деталей является предварительным. Фактический комплектность линии определяется заводом-изготовителем исходя из требований предъявляемым конечным продукциям.

4.1.2.1. Автозагрузчик сырьевых материалов;

4.1.2.2. Гравиметрическое устройство дозирования;

4.1.2.3. Термопластавтомат – скоростной впрыск;

4.1.2.4. Пресс-формы;

4.1.2.5. Независимая система охлаждения (чиллер);

4.1.2.6. Приспособления и оборудование (спец. инструменты) для ремонтных работ;

4.1.2.7. Комплект запасных частей на период проведения пуско-наладочных работ;

4.1.2.8. Требуемые быстро-изнашиваемые запасные части для 2-х годичной эксплуатации;

4.1.3. Исходя из общепринятой инженерной практики, потенциальные поставщики могут предложить необходимое дополнительное и вспомогательное оборудование.

4.2. Технические спецификации оборудования

4.2.1. Стандартное электропитание – 220/380В с частотой 50гц;

4.2.2. Стабильная гарантированная производительность:

№	Наименования продукции	Производительность
1	Капельная лента с внутренним эмиттерам	min.250 м/мин
2	Эмиттер	min 1000 шт/мин
3	Комплект вентиль	min 220 000 шт/год
4	Комплект переходник	min 220 000 шт/год
5	Комплект тройник	min 1 300 000 шт/год

4.2.3. Управление – автоматическое местное регулирование основных параметров (температура зон, давление, расход, обороты шнека, обороты тянущего механизма, постоянный контроль диаметра рукава и другие);

4.2.4. Управление приводами с помощью оборудования известных производителей;

4.2.5. Наличие системы защиты (блокировки) и сигнализации;

4.2.6. Предусмотреть возможность дальнейшего обслуживания и мониторинга программного обеспечения системы автоматического управления технологического процесса и визуализации с помощью программатора или специального компьютера (принцип открытая архитектура);

4.2.7. КИП для осуществления мониторинга и управления всеми элементами комплектных линий должны быть от известных передовых производителей по современной технологии;

4.2.8. Требования к экструзионному оборудованию для производства капельного шланга эмиттерного типа:

4.2.8.1. Шнек -

- Шнек должен быть изготовлен из материала 38CrMoAl или аналогичных материалов (сталь высокотемпературостойкая, термообработанная, с азотированной поверхностью);
- Обработка рабочей поверхности шнека экструдера для придания твёрдости – Азотирование на глубину > 0.6 мм, твёрдость азотирования > = 700;
- Управление температуры цилиндра: автоматическое управление постоянной температуры.
- Способ нагрева цилиндра: керамическими нагревателями
- Способ охлаждения цилиндра: воздушный, водяной.

4.2.8.2. Цилиндр –

- Цилиндр должен быть изготовлен из материала 38CrMoAl или аналогичных материалов (сталь высокотемпературостойкая, термообработанная, с азотированной поверхностью);
- Обработка рабочей поверхности шнека экструдера для придания твёрдости – Азотирование на глубину > 0.6 мм, твёрдость азотирования > = 700;

4.2.8.3. Шестерни –

- Зубчатые шестерни должны быть изготовлены из сплава высокопрочной легированной стали;

4.2.8.4. Редуктор –

- Материал деталей редуктора - сплав высококачественной стали (GC20 или аналогичных марок), с обработкой поверхности токами высокой частоты;
- При разработке конструкции редуктора поставщик должен учитывать осевые и радиальные нагрузки;
- Способ масляной смазки коробки привода: принудительная циркуляционная масляная смазка
- Шестерни: термообработка, поверхность азотирована, точная шлифовка.
- Материал шестерён: стальной сплав

4.2.8.5. Двигатель экструдера должен быть вида AC с частотным управлением и изготовлен известными производителями с повышенной эффективностью, соответствовать стандартам и спецификациям IEC, DIN, ISO, VDE, EN, API.

4.2.8.6. Фильера –

- Вид фильеры: винтовой, кольцевидный, с заменяемыми насадками.
- Материал калибровочной втулки: особо высокопрочная, износостойкая втулка из меди.

4.2.8.7. Ванна вакуумной калибрации –

- Материал ванны: нержавеющая сталь
- Длина ванны: стандартная комплектация.
- Высота по центру: минимум 1 м

4.2.8.8. Ванна водяного охлаждения.

- Вид: иммерсионного типа (погружением)
- Материал ванны: нержавеющая сталь
- Длина водяной ванны: стандартная комплектация
- Высота по центру: минимум 1 м

4.2.8.9. Высокоскоростная протяжка

- Вид протяжки: высокоскоростная, с гусеничной лентой
- Способ зажима: пневматический
- Скорость протяжки: ≤ 300 м/мин
- Вид: АС, частотное управление

4.2.8.10. Система пробивки отверстий

- Способ пробивки отверстий: при помощи серво-устройства пробивка отверстий
- Скорость пробивки отверстий: ≤ 3000 раз/мин

4.2.8.11. Намотчик

- Способ намотки: намотка 2-х позиционная, автоматическая
- Способ намотки: с автоматическим управлением
- Способ разгрузки рулонов: вручную
- Длина намотки: ≤2000м
- Наличие счётчика длины.

4.2.8.12. Упаковочная машина для готовой продукции

- Способ упаковки: с автоматическим управлением

- Скорость упаковки: не менее 10 рулонов в час.
- Используемый материал для упаковки: полиэтиленовая пленка.

4.2.8.13. Охлаждающая машина для водяной системы.

4.2.8.14. Узел подачи компонентов –

- Пневмо/вакуумная загрузка ПЭ гранул и измельченных отходов;
- Наличие смесителя ПЭ гранул и полимерного красителя для равномерного смешивания;

4.2.8.15. Требования к Термопластавтомата для производства фитингов:

- Узел впрыска –
  - Шнек
    - Шнек должен быть изготовлен из материала 38CrMoAl или аналогичных материалов (сталь высокотемпературостойкая, термообработанная, с азотированной поверхностью);
    - Обработка рабочей поверхности шнека для придания твёрдости – Азотирование на глубину > 0.6 мм, твёрдость азотирования > = 700;
  - Цилиндр
    - Материал цилиндра должен быть изготовлен из материала 38CrMoAl или аналогичных материалов (сталь высокотемпературостойкая, термообработанная, с азотированной поверхностью);
    - Обработка рабочей поверхности шнека для придания твёрдости – Азотирование на глубину > 0.6 мм, твёрдость азотирования > = 700;
    - Управление температуры цилиндра: автоматическое управление постоянной температуры.
    - Способ нагрева цилиндра: керамическими нагревателями
    - Способ охлаждения цилиндра: воздушный, водяной.
- Узел смыкания –
  - Гарантированный цикл смыкания не менее 1 000 000 шт.;
  - Материал пресс-формы должен быть твердостью 45-55 HRC.
  - Зазоры должны обеспечивать получение деталей без облоя.
  - Система охлаждения должна быть герметичной и выдерживать давление жидкости 0,6 МПа.

- На поверхности должны отсутствовать следы коррозии трещин и других механических повреждений.
- Шероховатость поверхности 0,20мкм.
- Поверхность деталей пресс-форм должна быть подвергнуты одному из видов гальванической, химической или химико-термической обработке.
- Оптимальное охлаждение для избегания горячих участков;
- Распределение давления во время заполнения, для качественной заливки и уменьшение недоливки;

4.2.8.16. Система подачи эмиттера

- Способ загрузки: автоматический
- Способ подачи: вибрирующий конвейер

4.2.8.17. Устройство просеивания (фильтрации) головы капельницы:

- Способ просеивания (фильтрации): автоматическое просеивание (фильтрация).
- Скорость просеивания (фильтрации): 3000 шт./мин.

4.2.8.18. Двигатель привода диска вращения:

- Вид: АС, с частотным управлением.
- Вид входа: синхронизированный, ленточный

4.2.8.19. Автоматический загрузчик с тепловой воздушной сушкой.

- Способ загрузки материала: вакуумное всасывание
- Способ сушки: воздушная сушка с автоматическим управлением нагрева

4.3. Услуги, предоставляемые поставщиком оборудования

4.3.1. В объем услуг поставщика в рамках заключаемого контракта на поставку комплектного оборудования включены:

4.3.1.1. Доставка всех узлов и деталей комплектных производственных линий на условиях CIP - ж/д. ст. Кенгсой (код станции – 732602), ГАЖК «Узбекистон Темир Йуллари». Транспортная поставка: CIP - Республика Узбекистан, Кашкадарьинская область, Гузарский район, п. Шуртан, 180300.

4.3.1.2. Шеф монтаж и пуско-наладка на площадке Заказчика оборудования поставляемого основного оборудования;

4.3.1.3. Шеф монтаж и пуско-наладка на площадке Заказчика вспомогательного оборудования, поставляемого субпоставщиком;

4.3.1.4. Обучение персонала Заказчика на площадке;

4.3.1.5. Ввод установленного оборудования в эксплуатацию;

4.3.1.6. Координация работ поставщиком и субпоставщиков по комплектации оборудования;

4.3.1.7. Организация за свой счёт ознакомления 3 (трёх) технических специалистов Заказчика для проведение инспекции комплектного оборудования на заводе Изготовителя и для изучения основных производственных циклов, технических параметров сырья и расходных материалов, ассортимента готовых изделий, а также определения основных требования к производственным зданиям и сооружениям;

4.3.1.8. Проведение на площадке Заказчика комплексных гарантийных испытаний производительности после ввода комплектного оборудования в эксплуатацию и вывода на стабильный режим работы;

4.3.1.9. Обеспечение квалифицированным персоналом изготовителя и субпоставщиков (при необходимости) в период проведения пусконаладочных работ и комплексных испытаний производительности;

4.3.1.10. Техническая поддержка (гарантированная поддержка запасными частями) в течение 2 лет дальнейшей эксплуатации.

4.3.2. Гарантийный срок эксплуатации комплекта оборудования составляет 8000 машина-часов или 12 месяцев (в зависимости от того что наступит раньше) после завершения комплексного эксплуатационного испытания на гарантированную производительность и подписания акта приёмки оборудования;

4.3.3. В течении гарантийного периода Поставщик обязан направить квалифицированных специалистов для устранения любых неполадок оборудования, произошедших вследствие ненадлежащего качества поставляемого оборудования, или скрытых дефектов оборудования, которые не могли быть обнаружены в ходе гарантийных испытаний производительности;

4.3.4. Период между получением уведомления о гарантийном случае и прибытием специалистов поставщика на площадку Заказчика не должен превышать 21 календарных дней;

4.3.5. При необходимости замены какого-либо дефектного узла или детали оборудования, срок замены детали и устранения выявленного дефекта не должен превышать периода более 1 (один) месяца, если иное не обусловлено производственным циклом изготовления заменяемой детали и/или узла;

4.3.6. После заключения контракта Поставщик в течении 2 (двух) недель предоставляет Заказчику:

4.3.6.1. Генеральный план расположения технологического оборудования с указанием потребности в энергоресурсах каждой единицы оборудования производственной цепочки;

4.3.6.2. Габаритные размеры поставляемого технологического оборудования;

4.3.6.3. Чертежи по расположению линии, фундаментов;

4.3.6.4. Габаритные размеры подпольных каналов для прокладки инженерных коммуникаций;

4.3.6.5. Технические параметры кабелей и трубопроводов (диаметр и длина трубы, сечения кабелей) для соединения с чиллером, компрессором и распределительным устройством;

4.3.6.6. Технические параметры и Международные стандарты используемых при производстве сырьевых материалов и перечень поставщиков данных материалов для приобретения Заказчиком;

4.3.6.7. Технические параметры и Международные стандарты используемых смазочных материалов (масло и смазки) и перечень поставщиков данных материалов для приобретения Заказчиком;

4.3.6.8. Поставщик согласовывает с Заказчиком цвет окраски поставляемого технологического оборудования до завершения изготовления технологического оборудования. В любом случае цвет должен быть выбран из цветовой палитры стандарта RAL;

4.4. Требования к технологической документации, поставляемой с оборудованием

4.4.1. Комплект поставляемой вместе с оборудованием документации должен состоять, но не ограничиваться, из указанного ниже перечня документации, предоставляемой на русском и английском языках по 2 экземпляра, в бумажном и электронном вариантах на каждый вид и единицу оборудования:

4.4.1.1. Руководство по установке, монтажу и наладке оборудования;

4.4.1.2. Детальные чертежи общего вида и эскизные схемы размещения основного и вспомогательного оборудования с указанием специфических свойств и детальной потребности в энергоресурсах;

4.4.1.3. Детальные технические характеристики (Пластикация – кг/час, мощность– kW, габаритные размеры по каждому оборудования;

4.4.1.4. Производительности в погонных метрах в час на капельные ленты с учётом используемого сырья;

4.4.1.5. План производства с равномерной разбивка в п.м./мин и кг/час;

4.4.1.6. Чертеж и детальное описание используемых деталей, размеры болтов;

4.4.1.7. Руководство по ремонту, эксплуатации и методика по обслуживанию;

4.4.1.8. Схемы электрических соединений (все виды), контурные схемы (Loop Diagram) для КИП и А;

4.4.1.9. Приборы и оборудование КИП и А (САУТП, ПАЗ, и др.) с паспортами и сертификатами соответствиями;

4.4.1.10. Описание блокировок (блок-схемы) с указанием причин возможных аварийных остановок (причинно-следственная диаграмма) и их действие на приборы;

4.4.1.11. Распечатка логических программ Программно-логического контроллера (PLC);

4.4.1.12. Технические характеристики и описание приборов и другая техническая информация;

4.4.1.13. Детальные технические характеристики запасных частей всей линии с описанием и указанием чертежей;

5. Общие требования по испытаниям оборудования на гарантийные показатели

5.1. Оборудование после установки, пуско-наладки и ввода в эксплуатацию будет подвергаться комплексным эксплуатационным испытаниям на гарантированную производительность с целью подтверждения:

5.1.1. Работоспособности оборудования;

5.1.2. Гарантированной мощности оборудования в течение 72 часов беспрерывной работе со следующими параметрами:

5.1.2.1. Для технологической линии по производству капельного шланга эмиттерного типа с производительностью не менее 250 м/мин вспененного полиэтилена:

- Диаметр капельного шланга – 16 мм;
- Толщина капельного шланга – 1,0 мм;
- Расстояние между отверстиями – 200 мм

5.1.2.2. Для производства фитингов:

№	Наименования продукции	Производительность, шт./час
1	Эмиттер	min.250 м/мин
2	вентиль	min 220 000 шт/год
3	переходник	min 220 000 шт/год
4	тройник	min 1 300 000 шт/год

5.1.3. Качество произведённой в ходе гарантийных испытаний продукции должно соответствовать показателям качества, изложенным в пункте 3 настоящего Технического Задания.

5.1.4. Эксплуатационные испытания технологической линии на гарантированную производительность проводится не более 3 (три) раза.

6. Требования к технической части технико-коммерческих предложений потенциальных поставщиков

6.1. Техническая часть технико-коммерческих предложений потенциальных поставщиков должна как минимум состоять из следующих документов:

6.1.1. Технические характеристики основного и вспомогательного оборудования с указанием гарантированной мощности оборудования производимой продукции, специфических свойств и детальной потребности в энергоресурсах;

6.1.2. Базовая комплектация и все возможные опции;

6.1.3. Информация о материалах, используемых для изготовления корпуса и шнека основного и вспомогательного экструдеров с приложением сертификата соответствии;

6.1.4. Детальные чертежи общего вида основного и вспомогательного оборудования;

6.1.5. Детальные технические характеристики;

6.1.6. Производительности в погонных метрах в час на капельные ленты с учётом используемого сырья;

6.1.7. План производства с равномерной разбивка в п.м./мин и шт./час;

6.1.8. Референс-лист поставок аналогичного оборудования за последние 3 года с указанием контактных данных Заказчиков.

- Объем поставки – 1 комплект
- Срок поставки – от 3 до 5 месяцев
- Источник финансирования: Собственные средства ООО “Шуртанский ГХК”

Условия поставки

Вагонная поставка:	*CIP - ж/д. ст. Кенгсой (код станции – 732602), ГАЖК «Узбекистон Темир Йуллари»*
Транспортная поставка:	*CIP - Республика Узбекистан, Кашкадарьинская область, Гузарский район, п. Шуртан, 180300*
Контейнерная поставка:	*CIP - ж/д. ст Кенгсой (код станции – 732602)), ГАЖК «Узбекистон Темир Йуллари».*

Главный технолог **Х. М. Тошбоев**

Главный метролог **Х. А. Махмудов**

Главный механик **Х. Ш. Аллаёров**

Главный энергетик **А. П. Бекназаров**

Начальник службы развития	И. М. Махмудов
Ведущий инженер СМК	У. У. Хужанов
Начальник цеха Каршитермопласт	Ф. Н. Одилов
Технолог цеха Каршитермопласт	З. Н. Хужанов

Приложение 1.

Technical specification of UZCLEAR Polyethylene
Технические характеристики марок ПЭ

№	PE Grade & Type Марка и Вид ПЭ		Density, g/cm^3	MFI, g/10min	Kind of processing Вид переработки	Recommended end use Рекомендуемая область применения
			Range / Диапазон			
INJECTION GRADES / ЛИТЬЕВЫЕ МАРКИ						
1.	**I-0754**	**HDPE**	0,952 – 0,956	5,0 – 8,0	Injection moulding Литье под давлением	House wares, Industrial & G.P. pails, pallets Для изделий культурно бытового назначения и хозяйственного обихода.
2.	**I-0760**	**HDPE**	0,958 – 0,962	5,50 – 8,50		General purpose injection moulding Для общего назначения
3.	**I-1561**	**HDPE**	0,958 – 0,962	13,0 – 18,0		For manufacturing grates, totes, boxes. Для изготовления тары, корзин, ящиков и т.д.
4.	**I-2560**	**HDPE**	0,958 – 0,962	20,0 – 30,0		G. P. injection moulding, container – baskets Для общего назначения, тара, корзина
5.	**I-1625**	**LLDPE**	0,922 – 0.928	12,0 – 20,0		Garbage bins Ящики для отходов
6.	**I-0525**	**LLDPE**	0,923 – 0.927	4,00 – 6,00		Closures Для мелко объемных изделий (крышки, цветы)
FILM GRADES / ПЛЕНОЧНЫЕ МАРКИ						
7.	**F-Y720**	**LLDPE**	0,918 – 0,922	0,60 – 0,90	Extrusion Экструзия	Industrial bag (heavy duty film) Промышленная упаковка (толстая плёнка).
8.	**F-0120**	**LLDPE**	0,918 – 0,922	0,80 – 1,50		General purpose film Пленка общего назначения
9.	**F-0220**	**LLDPE**	0,918 – 0,922	1,50 – 2,50		Very thin film (mulch film) Для изготовления особо тонкой пленки (плёнка мульчирования)
10.	**F-0320**	**LLDPE**	0,918 – 0,922	2,50 – 3,50		Thin film (stretch wrap)

						Тонкая пленка (основной слой стретч плёнок)
11.	**F-Y336**	**MDPE**	0,934 – 0,938	0,24 – 0,30		Merchandise bag Для пленок и пленочных изделий (пакеты).
12.	**F-Y240**	**HDPE**	0,936 – 0,942	0,19 – 0,31		Merchandise bag Для пленок и пленочных изделий (пакеты).
13.	**F-Y346**	**HDPE**	0,942 – 0,948	0,19 – 0,31		Merchandise bag (rustling film) Шуршащая пленка и пленочных изделий (пакеты).
WIRE & CABLE / КАБЕЛЬНЫЕ МАРКИ						
14.	**WC-Y434**	**MDPE**	0,932 – 0,936	0,30 – 0,46	Extrusion Экструзия	Wire insulation Для изоляции проводов и кабеля.
15.	**WC-Y734**	**MDPE**	0,932 – 0,936	0,60 – 0,85		Cable jacketing Для оболочек кабеля (жесткий шланг).
PIPE GRADES / ТРУБНЫЕ МАРКИ						
16.	**P-Y337**	**MDPE**	0,936 – 0,940	0,21 – 0,33	Extrusion Экструзия	Base resin- gas pipe базовая марка для газопроводных труб
17.	**P-Y342**	**HDPE**	0,940 – 0,944	0,24 – 0,36		Base resin- pressure pipe, Трубные изделия, базовая марка для напорных трубопроводов
18.	**P-Y456**	**HDPE**	0,952 – 0,958	0,31 – 0,51		large diameter pipe drainage profile трубы большого диаметра (дренаж)
BLOW GRADES / ВЫДУВНЫЕ МАРКИ						
19.	**B-Y250**	**HDPE**	0,948 – 0,952	0,19 – 0,30	Blow moulding Выдувное формование	Gasoline jerry cans, designed for continuous-extrusion machines Канистры, предназначенные для непрерывных экструзионных машин.
20.	**B-Y456**	**HDPE**	0,954 – 0,958	0,33 – 0,43		G.P. blow moulding Выдувные изделия общего назначения.
21.	**B-Y460**	**HDPE**	0,958 – 0,962	0,33 – 0,43		Mild stress crack applications, bottles for bleach & detergents, industrial chemicals Формование бутылок для упаковки и

						хранения жидкостей.
ROTATIONAL TAPES / РОТАЦИОННЫЕ МАРКИ						
22.	**R-0333**	**MDPE**	0,931 – 0,935	2,5 – 3,3	Rotational moulding Ротационное формование	AG tanks, fuel tanks, fish boxes, Septic tanks Для крупногабаритных изделий (резервуары и ящики для агрохимической продукции, горючего).
23.	**R-0338**	**MDPE**	0,935 – 0,940	2,0 – 3,0		
24.	**R-0448**	**HDPE**	0,946 – 0,950	3,1 – 4,1		
ORIENTED TAPES / ОРИЕНТАЦИОННЫЕ ЛЕНТЫ						
25.	**O-Y446**	**HDPE**	0,944 – 0,948	0,33 – 0,43	Extrusion Экструзия	Oriented tapes, monofilaments, Shoe lasts Для лент, мононитей для промышленных мешков, ориентированных пленок.
26.	**O-Y750**	**HDPE**	0,948 – 0,952	0,55 – 0,75		
27.	**O-Y762**	**HDPE**	≥ 0,958	0,58 – 0,72		

Recommended end use Рекомендуемая область применения			INJECTION MOULDING ЛИТЬЁ ПОД ДАВЛЕНИЕМ						ROTO MOULDING РОТАЦИОННОЕ ФОРМОВАНИЕ		
Property / Свойства	Test method Метод испытания	Unit Единица	I-0754	I--0760	I--1561	I-0525	I-1625	I-2560	R-0333	R-0338	R-0448
Density / Плотность	ASTM D792	g/cm3	0,954	0,960	0,961	0,925	0,925	0,96	0,933	0,937	0,948
MFI / ПТР (190@2.16)	ASTM D1238	g/10 min	6,70	7	15,3	4,9	16	25	2,90	2,70	4,00
Tensile strength at yield Прочность при растяж.	ASTM D638	MPa	25	25	26	10	10	10	15	18	20,00
Tensile strength at break Прочность при разрыве	ASTM D638	MPa	26	26	27						
Elongation at break Относитель удлинение	ASTM D638	%	1200	1200	500	700	650	650	800	800	800
Ударная прочность IZOD Impact strength	ASTM D256	J/m	40	26	18				68	68	
Твердость по Шору Shore Hardness	ASTM D2240	Shore D	63	65	65	52	52	52	56	58	
Точка смягчения Vicat Softening point	ASTM D1525	^{0}C	124	129	128	91	85	85	110	114	
ESCR	ASTM D1693/B	hour	10	10	10	10	< 10	< 10	>100	250	
Flexural modulus Модуль упругости	ASTM D790	MPa	1070	1280	1280	345	345	345	524	655	
Распред. мол веса Molecular weight distrib.			Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow

Recommended end use Рекомендуемая область применения			FILM ПЛЕНКА							WARE & CABLE ИЗОЛЯЦИЯ И КАБЕЛЬ	
Property / Свойства	Test method Метод испытания	Unit Единица	F-Y720	F-0120	F-0220	F- 0320	F-Y336	F-Y240	F-Y346	WC-Y434	WC-Y734
Density / Плотность	ASTM D792	g/cm3	0,920	0,920	0,920	0,920	0,936	0,940	0,946	0,934	0,934
MFI / ПТР (190@2.16)	ASTM D1238	g/10 min	0,70	1,00	2,00	3,00	0,27	0,21	0,23	0,38	0,72
Tensile strength at yield Прочность при растяж.	ASTM D638 / (D882-Film)	MPa	MD/TD 10 / 11	MD/TD 9 / 10	MD/TD 8 / 9	MD/TD 6 / 7	MD/TD 12 / 13	MD/TD 21 / 23	MD/TD 18 / 18	15	14
Tensile strength at break Прочность при разрыве	ASTM D638 / (D882-Film)	MPa	MD/TD 26 / 28	MD/ TD 25 / 28	MD/ TD 18 / 32	MD/TD 25 / 28	MD/TD 40 / 37	MD/TD 40 / 38	MD/TD 18/51	16	16
Elongation at break Относитель удлинение	ASTM D638 / (D882-Film)	%	MD/TD 800/900	MD/ TD 750/800	MD/ TD 700/850	MD/ TD 650/700	MD/TD 500/600	MD/TD 450/450	MD/TD 350/250	500	600
Ударная прочность IZOD impact strength	ASTM D256	J/m					нет	нет	нет		
Твердость по Шору Shore hardness	ASTM D2240	Shore D					59	59	60	64	62
Точка смягчения Vicat softening point	ASTM D1525	^{0}C	98	84	84	98	112	119	121	109	121
ESCR	ASTM D1693/B	hour					1000	1000	1000	>1000	>1000
Flexural modulus Модуль упругости	ASTM D790	MPa								800	690
Прочн. при прокал. Dart drop F-50	ASTM D1709 (Film)	g/mil	100	140	110	170	75	15	15		
Прочн при раздир Tear strength (Elmendorf)	ASTM D1922 (Film)	g/m2	MD/TD 115/300	MD/TD 130/340	MD/TD 120/350	MD/TD 150/380	MD/TD 25/500	MD/TD 25/575	MD/TD 25/575		
Распред. мол веса Molecular weight distrib.			Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Узкий Narrow	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide

Recommended end use Рекомендуемая область применения			PIPES ТРУБЫ			BLOW MOLDING ВЫДУВНОЕ ФОРМОВАНИЕ			ORIENTED TIPES МОНОНИТИ (ВОЛОКНА)		
Property / Свойства	Test method Метод испытания	Unit Единица	P-Y337	P-Y342	P-Y456	B-Y250	B-Y456	B-Y460	O-Y446	O-Y750	O-Y762
Density / Плотность	ASTM D792	g/cm3	0,939	0,941	0,956	0,950	0,956	0,960	0,946	0,950	0,962
MFI / ПТР (190@2.16)	ASTM D1238	g/10 min	0,27	0,38	0,41	0,21	0,41	0,40	0,38	0,67	0,65
Tensile strength at yield Прочность при растяж.	ASTM D638 / (D882-Film)	MPa	16	21	30	24	30	30	25	24	30
Tensile strength at break Прочность при разрыве	ASTM D638 / (D882-Film)	MPa	30	21	31	30	31	31	21	15	22
Elongation at break Относитель удлинение	ASTM D638 / (D882-Film)	%	600	750	860 / 50	675	860/50	1000/50	950*	900*	>600
Ударная прочность IZOD impact strength	ASTM D256	J/m	нет	нет	нет	нет	80	70			
Твердость по Шору Shore hardness	ASTM D2240	Shore D	62	62	67	63	67	69	62	64,6	69
Точка смягчения Vicat softening point	ASTM D1525	^{0}C	121	122	125	124	125	127	124	124	127
ESCR	ASTM D1693/B	hour	1000	1000	100	1000	100	50	>1000	48	50
Flexural modulus Модуль упругости	ASTM D790	MPa	565	590	1210	1000	1170	1345	500	758	1650
Прочн. при прокал. Dart drop F-50	ASTM D1709 (Film)	g/mil	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide	Широкий Wide
Прочн при раздир Tear strength (Elmendorf)	ASTM D1922 (Film)	g/m2									
Распред. мол веса Molecular weight distrib.											