

О соответствии технического состояния технологического оборудования отечественных предприятий-изготовителей требованиям к качеству полиэтиленовых труб ответственного назначения

Мищенко В.А.— ЗАО «Пластмаш», Шестопап А.Н.—НПФ «Полимерстрой»

Ежегодно возрастающие в Украине объемы строительства распределительных газопроводов с применением полиэтиленовых труб обусловили бурное развитие отечественного производства полиэтиленовых труб по ДСТУ Б В.2.7-73-98 «Трубы полиэтиленовые для подачи горючих газов. Технические условия». Сегодня серийное производство этих труб в соответствии с требованиями ДСТУ Б А.3.1-6-96 «Материалы и изделия строительные. Порядок разработки и постановки на производство» освоили 30 отечественных предприятий, информация о которых приведена в таблице 1.

При приемке результатов работ отечественных предприятий по постановке указанных труб на серийное производство межведомственной квалификационной комиссией особое внимание уделялось следующим основным вопросам: выполнению предприятием комплекса работ по постановке труб на серийное производство согласно требованиям ДСТУ Б А.3.1-6-96, выполнению предприятием требований ДСТУ Б В.2.7-73-98 (возможность обеспечения входного контроля качества полиэтиленовой композиции, приемо-сдаточного и периодического контроля качества труб; возможность выполнения маркировки требуемого качества; возможность обеспечения требуемых условий упаковки, транспортирования, хранения труб и др.), выполнению требований охраны труда при изготовлении полиэтиленовых труб, наличию на предприятии-изготовителе необходимой технической документации для изготовления труб, проведению предприятием метрологической поверки задействованных в производстве приборов и инструментов, обеспечению требуемой квалификации производственного персонала и т.д.

В то же время общеизвестно, что для обеспечения качества изготавливаемых экструзией полиэтиленовых труб для систем газоснабжения, являющихся объектами повышенной опасности, есть пять основных составляющих:

1. Исходное сырье (композиция полиэтилена) для изготовления труб, которая должна соответствовать требованиям ДСТУ Б В.2.7-73-98.
2. Конкретная технологическая экструзионная линия для изготовления труб определенного типоразмера, которая по своим функциональным возможностям должна обеспечивать стабильное изготовление труб с качеством, отвечающим требованиям ДСТУ Б В.2.7-73-98.
3. Нормативно-техническая документация, необходимая как для изготовления труб, так и для обеспечения их качества на различных этапах

производства (ДСТУ Б В.2.7-73-98 и технологический регламент для изготовления труб на конкретной технологической линии).

4. Наличие на предприятии эффективной системы обеспечения качества при изготовлении полиэтиленовых труб, позволяющей контролировать как параметры технологического процесса изготовления труб, так и обеспечивать контроль качества изготовленной продукции в испытательной лаборатории в соответствии с требованиями ДСТУ Б В.2.7-73-98.
5. Наличие на предприятии квалифицированных инженерно-технических работников (технологов) и рабочих (операторов линии), способных оперативно управлять технологическим процессом производства труб.

Как видим, среди рассматриваемых вопросов, влияющих на качество изготавливаемых экструзией полиэтиленовых труб, вопрос оценки технического состояния технологических линий, применяемых для изготовления этих труб, не рассматривался, поскольку не предусматривается ни требованиями ДСТУ Б А.3.1-6-96, ни требованиями ДСТУ Б В.2.7-73-98. Но ведь одноразово изготовить несколько партий различных типоразмеров качественных полиэтиленовых труб и предъявить их межведомственной квалификационной комиссии, «поставив на уши» производственный персонал, можно и на морально и физически устаревшем технологическом оборудовании (рассматривать этот вопрос у квалификационной комиссии нет юридических оснований). Другое дело – изготавливать трубы продолжительное время, со стабильным и гарантированным качеством согласно требованиям ДСТУ Б В.2.7-73-98. Поэтому, авторы настоящей статьи постараются рассмотреть указанную проблему с учетом имеющейся информации и оценить возможности отечественных производителей изготавливать полиэтиленовые трубы для газопроводов стабильного и требуемого качества.

Технологическая экструзионная линия для изготовления труб из полиэтилена состоит из следующих основных сборочных единиц: экструдера, головки трубной, ванн охлаждения, машины тянущей, устройства маркирующего, машины для резки труб, оборудования для приема труб в отрезках или бухтах, набора электрооборудования и средств автоматики, набора средств и устройств тепловой автоматики.

Гранулированный полиэтилен подается в экструдер. В цилиндре экструдера материал расплавляется, гомогенизируется и через соответствующие каналы подается в головку

трубную, откуда выдавливается через формуемое отверстие в виде трубчатой заготовки. Из формующей головки заготовка поступает в калибр, где калибруется по наружному диаметру и предварительно охлаждается до образования на наружной поверхности твердой корки. Окончательное охлаждение трубы происходит в ваннах охлаждения. Протягивание трубы через калибр и ванны охлаждения производится машиной тянущей, которая затем подает трубу на устройство отрезное.

В Европе и Северной Америке мировые лидеры экструзионной переработки полиэтилена в трубы оснащены технологическими линиями с новейшими техническими решениями, которые обеспечивают стабильное гарантированное качество труб для подачи горючих газов. К основным таким решениям относятся:

- электроприводы переменного тока (асинхронники) с частотными преобразователями, позволяющими расширить диапазон бесступенчатого регулирования частоты вращения рабочих органов линии и более чем в 1,5 раза снижающих величину их колебаний, что уменьшает пульсацию характеристик экструдера;
- высокоточные весовые дозаторы для загрузки гранул полиэтилена в экструдеры;
- барьерные червяки со сдвиговыми и смесительными элементами;
- загрузочные зоны цилиндра с продольными пазами для увеличения крутящего момента на поверхности цилиндра;
- малоинерционные системы нагрева-охлаждения рабочих зон линии;
- тепловые трубы для термостатирования червяков;
- автоматические гидравлические фильтры расплава с контролем давления расплава перед фильтром;
- контроль температуры расплава на выходе из головки и ее регулирование в процессе работы линии;
- формующие головки со спирально-винтовыми распределителями расплава;
- система нагрев-охлаждение по зонам головки для обеспечения изотермичности расплава по периметру формующего зазора;
- система автоматической корректировки величины формующего зазора головки с помощью термических болтов;
- система регулирования прижатия заготовки трубы к калибрующей поверхности калибратора;
- система регулирования температуры воды в ваннах охлаждения или их зонах;
- контроль температуры наружной поверхности трубы на выходе из ванн охлаждения;
- контроль толщины трубы по ее сечению, связанный с системой регулирования производительности линии, системой корректировки величины формующего зазора головки и др.

Кроме технологических линий новейшего типа

за рубежом также используются линии, имеющие большие или меньшие отклонения по степени совершенства рабочих органов, инструмента, систем приводов рабочих органов, систем нагрева и охлаждения, приборов регулирования и контроля, которыми комплектуют трубные линии, а также по степени совершенства систем автоматизации и компьютеризации процесса изготовления труб. Такие линии тоже обеспечивают качественную переработку композиции полиэтилена при производстве труб для транспортировки горючих газов.

Обеспечение качества и стабильности характеристик полиэтиленовых труб, изготавливаемых на технологической линии любого типа (при подготовке расплава в экструдере при минимальных зазорах между червяком и внутренним диаметром цилиндра), сводится к поддержанию стабильности трех основных параметров технологического процесса изготовления труб: объемной производительности, давления и температуры расплава. В реальных условиях экструзии ни один из этих параметров не остается неизменным во времени, т.е. пульсирует (регулярная пульсация). При этом указанные параметры зависят от постоянства частоты вращения червяка, подачи гранул полиэтилена в загрузочную зону червяка, температур на рабочих поверхностях цилиндра и червяка в зонах загрузки и плавления.

Проанализируем состояние технологических экструзионных линий на отечественных предприятиях, освоивших согласно требованиям ДСТУ Б А.3.1-6-96 серийное производство полиэтиленовых труб для подачи горючих газов по ДСТУ Б В.2.7-73-98 (см. табл. 1).

Преобладающее большинство отечественных предприятий, освоивших серийное производство полиэтиленовых труб для подачи горючих газов, укомплектовано технологическими экструзионными линиями, изготовленными в период с 1978 по 1992 гг. Эти линии создавались и эксплуатировались для производства напорных труб из полиэтилена низкого давления (ПНД) и полиэтилена высокого давления (ПВД), предназначенных для трубопроводов, транспортирующих воду. Технологические экструзионные линии типа ЛТ и ЛТМ, изготавливаемые заводами «Большевик» и «Кузполимермаш», комплектовались червяками только для переработки указанных материалов, поэтому в их комплектности отсутствуют червяки для переработки композиций полиэтилена типа ПЭ 80 и ПЭ 100 для производства труб систем газоснабжения.

На технологических экструзионных линиях для изготовления труб из полиэтилена, находящихся в эксплуатации 15 и более лет, очень трудно обеспечить качество труб для систем газоснабжения, являющихся объектами повышенной опасности. В качестве примера рассмотрим работу экструдера после его эксплуатации 15 и более лет. Из-за износа главного рабочего органа цилиндра и червяка увеличился зазор между наружным

диаметром червяка и внутренним диаметром цилиндра. Увеличение зазора при подготовке расплава нарушает стабильность поддержания трех основных параметров технологического процесса изготовления труб (объемная производительность, давление и температура расплава), т. к. они пульсируют значительно больше регулярной пульсации. Увеличение пульсации ведет к уменьшению производительности и более длительному процессу расплавления и гомогенизации перерабатываемого материала, а это дополнительные энергозатраты (что видно из табл. 1) и снижение качества расплава. При изготовлении труб на такой технологической линии увеличенная пульсация экструдера приводит к плавающему изменению размеров трубы по толщине, что влечет за собой нарушение условий кристаллизации полиэтилена, изменению величины усадки и появлению внутренних напряжений в стенке трубы.

Все эти факторы снижают физико-механические и эксплуатационные свойства трубы, особенно они сказываются, если эксплуатация технологической линии сопровождалась частой сменой номенклатуры изготавливаемых труб из различных полимерных материалов, в т.ч. имеющих абразивные наполнители (что характерно для предприятий с мелкосерийным производством без специализации технологических линий только на изготовление труб для систем газоснабжения).

Анализировать работу других устройств и машин, входящих в состав технологических экструзионных линий, и также влияющих на качество труб, после эксплуатации линий 15 и более лет из-за морально-го и физического износа нет необходимости.

Учитывая изложенное, а также данные табл. 1, можно утверждать, что наиболее современными технологическими экструзионными линиями для изготовления полиэтиленовых труб для подачи горючих газов, позволяющими обеспечивать стабильное качество труб, среди отечественных предприятий-изготовителей обладают ООО «Корпорация УБТ», ООО «НЗПТ «Никопласт», ООО «НПФ «Кибер Пласт Украина», ООО «Рубежанский трубный завод» и некоторые другие предприятия.

Выводы и предложения

Для обеспечения качества изготавливаемых экструзией полиэтиленовых труб для систем газоснабжения, являющихся объектами повышенной опасности, необходимо:

1. Минрегионстрою Украины при пересмотре ДСТУ Б В.2.7-73-98 «Трубы полиэтиленовые для подачи горючих газов. Технические условия» внести в этот стандарт следующие требования:
 - а) о наличии на предприятии-изготовителе испытательной лаборатории для осуществления входного контроля качества полиэтиленовой композиции и приемо-сдаточных испытаний полиэтиленовых труб;
 - б) о необходимости при входном контроле качества каждой партии полиэтиленовой композиции не

только проверки ее соответствия требованиям ДСТУ Б В.2.7-73-98 согласно документации изготовителя, но также и проведения испытаний по проверке хотя бы показателей текучести расплава полиэтиленовой композиции;

- в) по обязательному составу и техническому состоянию технологических экструзионных линий, изготавливающих полиэтиленовые трубы для подачи горючих газов.
2. Госгорпромнадзору Украины включить полиэтиленовые трубы для подачи горючих газов в перечень объектов повышенной опасности, как это сделано в Российской Федерации согласно распоряжению Правительства от 20 июля 2000 г. № 854-р и соответствующих решений Госгортехнадзора России от 03.08.2001 г. и Госстандарта России от 10.08.2001 г. (трубы и соединительные детали трубопроводов из термопластов для газопроводов отнесены к объектам повышенной опасности и подлежат обязательной сертификации). Ведь сегодня полиэтиленовые трубы для строительства газопроводов могут поставляться в бухтах и на барабанах длиной 200 м и более (из одной такой трубы можно построить несколько линейных участков систем газоснабжения). Включение полиэтиленовых труб для газопроводов в перечень объектов повышенной опасности позволит Госгорпромнадзору Украины путем периодической выдачи разрешений на изготовление полиэтиленовых труб для подачи горючих газов периодически контролировать (с привлечением представителей Минрегионстрою Украины) не только качество изготавливаемых предприятиями труб – объектов повышенной опасности (выполнение предприятиями-изготовителями требований стандарта к качеству этих труб), но также осуществлять оценку возможности предприятия стабильно изготавливать полиэтиленовые трубы требуемого качества и в первую очередь за счет технического состояния технологических экструзионных линий с учетом степени их изношенности.
 3. Учитывая, что полиэтиленовые трубы для подачи горючих газов относятся к строительной продукции, Минрегионстрою Украины (ДСТУ Б В.2.7-73-98 утвержден и введен в действие предшественником этого министерства) организовать хоть какой-либо надзор за выполнением требований ДСТУ Б В.2.7-73-98 и в первую очередь требований к применяемой композиции полиэтилена, к проведению приемо-сдаточных и периодических испытаний полиэтиленовых труб. Проведение этого контроля в порядке участия в подготовке технических решений Минрегионстрой Украины своим приказом может поручить, например, одной из своих базовых организаций, что соответствует пункту 10 «Положення про базову організацію з науково-технічної діяльності у сферах будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування», утвержденного приказом Госстрою Украины от 20.11.2003 г. № 191.

Таблица 1. Сведения о наличии и эксплуатации технологических экструзионных линий на отечественных предприятиях, освоивших согласно требованиям ДСТУ Б А.3.1-6-96 серийное производство полиэтиленовых труб для подачи горючих газов по ДСТУ Б В.2.7-73-98

№ п/п	Наименование и адрес предприятия	Тип, завод-изготовитель и год изготовления линии	Освоение серийного производства полиэтиленовых труб (год, номенклатура труб по наружному диаметру и типу композиции полиэтилена)	Удельный показатель потребления электроэнергии при изготовлении труб из композиций полиэтилена типа ПЭ 80 и ПЭ 100, кВт·ч/кг	Информация о проведении проверок шкафа теплового контроля
1	2	3	4	5	6
1	ДП «Инвестполимерстрой» (76002, Ивано-Франковск, ул. Лысенко, 3-а)	W-63-30-5 PP	2000 20...63 мм из ПЭ 80 желтого цвета	н/д	н/д
2	ЗАО «Броварской завод пластмасс» (07400, Киевская обл., Бровары-Промкомплекс)	«Трузиома» Фирма «Трузиома» (Германия) 1990	2005 20...75 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	4,4	Один раз в год Госповерителем
		«CINCINNATI MILAKRON» Фирма «CINCINNATI MILAKRON» (Австрия) 1975	2005 90...110 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100		
3	ЗАО «Виноградовская ПМК-78» (90300, Закарпатская обл., Виноградов, ул. И.Франко, 106)	ЛТО 90х30-75/160-2М З-д «Большевик» 1992	1999 20...160 мм из ПЭ 80 желтого цвета	От 0,6 до 0,65	Ежедневно – дежурный электрик, один раз в год – ГП «Закарпатский региональный центр стандартизации, метрологии и сертификации»
4	ЗАО «Пластмодерн» (08298, Киевская обл., пгт Коцюбинское, ул. Доковская, 14)	ЛРТ 25...40 ООО «Пластмодернмаш» 2003	2006 20...40 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,487	Один раз в год ГП «Укрметрест-стандарт»
		ЛРТ 20...75 ООО «Пластмодернмаш» 2003	2006 50...75 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100		
		ЛРТ 90-90/400 ООО «Пластмодернмаш» 2004	2006 90...225 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100		
5	ОАО «Гамалласт Украина» (08300, Киевская обл., Борисполь, ул. Запорожская, 20)	ЛТМ 63х30-25/63	2003 20...63 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
		ЛТ 90х30-75/160-2М-6	2003 75...160 мм из ПЭ 80		
6	ОАО «Киевоблгаз» (08150, Киевская обл., Боярка, ул. Шевченко, 178)	ЛТ 63-16/75	2003 2004 – расширение номенклатуры 20...63 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
7	ОАО «Носовский завод «Победит» (17100, Черниговская обл., Носовка, ул. Щорса, 179)	ЛТ 63х25-25/63 З-д «Большевик» 1974	2004 20...75 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	От 0,5 кВт/м.п. до 2,0 кВт/м.п.	Один раз в год ГП «Черниговский региональный производственный центр стандартизации, метрологии и сертификации»
8	ОАО «Поливтор» (96000, АРК, Краснопереклопск, ул. Таврическая, 2-а)	ЛТМ 45х25-10/25 З-д «Кузполимермаш» 1988	2004 20 и 25 мм из ПЭ 80	0,57	Один раз в год с заменой на поверенные приборы
		ЛТО 63х30-25/63-2М З-д «Большевик» 1990	2004 20...50 мм из ПЭ 80		
		ЛТМ 90х30-75/160 З-д «Большевик» 1988	2004 63...160 мм из ПЭ 80		
9	ОАО «Розма» (58000, Черновцы, ул. Прутская, 29)	ЛТ 63-20/100 ЧП «Интерком» (г. Киев) 2003	2004 25...90 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,875 кВт/ч при производительности 160 кг/ч	Один раз в год метрологической службой предприятия
10	ОАО «Сизакор» (95001, АРК, Симферополь, ул. Крылова, 155)	КМЕ 1-45-30В Krauss Maffei (Германия) 1987	1999 2006 – расширение номенклатуры 20...40 мм из ПЭ 80	н/д	Один раз в год ГП «Крымстандартметрология»
		КМЕ 1-90-30В Krauss Maffei (Германия) 1987	1999 2006 – расширение номенклатуры 50...75 мм из ПЭ 80		
		КМЕ 1-90-30В Krauss Maffei (Германия) 1987	1999 2006 – расширение номенклатуры 90...160 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100; 180...225 мм SDR 17,6 из ПЭ 80 и ПЭ 100		

1	2	3	4	5	6
11	ОАО «Симферопольский завод пластмасс» (95690, АРК, Симферополь, ул. Трансформаторная, 7)	ЛТ 63x25-25/63 3-д «Большевик» 1980	1999 20...75 мм из ПЭ 80 желтого цвета и ПЭ 100 оранжевого цвета	От 2,18 до 4,99	Один раз в год ГП «Крымстандартметрология»
		ЛТ 63x25-25/63 3-д «Большевик» 1980	1999 20...75 мм из ПЭ 80 желтого цвета и ПЭ 100 оранжевого цвета	4,16	
		ЛТ 90x25-75/160 3-д «Большевик» 1978	1999 90...160 мм из ПЭ 80 желтого цвета и ПЭ 100 оранжевого цвета	От 2,57 до 3,01	
12	ООО «Газинтерпласт» (39700, Полтавская обл., Кременчугский р-н, с. Омельник)	ЛТ 63x30-25/63-2М 3-д «Большевик» 1993	2006 25...63 мм из ПЭ 80	0,386	Один раз в год «Центром стандартизации, метрологии и сертификации», г. Кременчуг
13	ООО «Корпорация УБТ» (07300, Киевская обл., Вышгород, ул. Новопромышленная, 3)	LSP-160 PE «Лиансу Мачинери Мануфактуринг Ко Лтд.» (Китай) 2004	2005 75...160 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	От 0,3 до 0,35	Системы контроля теплофизических свойств полимера находятся на гарантии фирмы-производителя и до ее окончания не подлежат метрологической проверке
		LSP-63 PE «Лиансу Мачинери Мануфактуринг Ко Лтд.» (Китай) 2006	2006 20...63 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	От 0,6 до 0,65	
14	ООО «НЗПТ «Никопласт» (53208, Днепропетровская обл., Никополь, ул. Кооперативная, 3)	«QUADRO» EACOES-3-36-03 AMUT S.p.A (Италия) 2005	2006 75...160 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	От 0,526 до 0,941	Тепловой режим в экструдерах управляется с помощью компьютера и специальной программы, разработанной для ПЭ 80 и ПЭ 100 с учетом давления в зонах экструдера
		«QUADRO» EACOES-3-37-03 AMUT S.p.A (Италия) 2005	2006 20...63 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100		
15	ООО «НПФ «Водполимер» (08300, Киевская обл., Борисполь, ул. Запорожская, 10)	ЛТМ 63x30-20/63-2М	1999 20...63 мм из ПЭ 80 желтого цвета	н/д	н/д
		ЛТМ 90x30-75/160	1999 75...160 мм из ПЭ 80 желтого цвета		
		ЛТМ 90x30-75/250-2М	1999 75...225 мм из ПЭ 80 желтого цвета		
16	ООО «НПФ «Кибер Пласт Украина» (39611, Полтавская обл., Кременчуг, проезд Ярославский, 8)	Proton 60-30G «Cincinnati Extrusion» (Австрия) 2006	2006 16...125 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	Определить сложно, т.к. в процессе производства работает не только технологическое оборудование, но и вспомогательные цеха	Шкаф теплового контроля отсутствует. Контроль осуществляется через основной компьютер с управлением EXcPRO-XP
17	ООО «Планета Пластик» (08200, Киевская обл., Ирпень, ул. Дзержинского, 1)	ЛТМ 63x30-25/63	2006 20...63 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
		ЛТГВ 90-32/160	2006 63...160 мм из ПЭ 80		
		ЛТГВ 90x30-75/315	2006 90...225 мм из ПЭ 80; 250...315 мм SDR 17,6 из ПЭ 80		
18	ООО «Пластайп» (76008, Ивано-Франковск, ул. Галицкая, 201)	LR 63-75/32	2003 2005- расширение номенклатуры 20...63 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	н/д	н/д
		«Reifenhauser» 1x120, 30B	2004 2005- расширение номенклатуры 63...250 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	н/д	
19	ООО «НПФ «Полимергаз» (24800, Винницкая обл., пгт Чечельник, ул. Ленина, 45)	ЧП 63x25 3-д «Большевик» 1978	2002 20...75 мм из ПЭ 80 желтого цвета и ПЭ 100 оранжевого цвета	От 0,9 до 1,0	Один раз в год представителями Госпотребстандарта, г. Винница
		ЛТ 63x30-25/63-2М 3-д «Большевик» 1987	2002 2003- расширение номенклатуры 20...110 мм из ПЭ 80 желтого цвета и ПЭ 100 оранжевого цвета	От 1,0 до 1,1	

1	2	3	4	5	6
20	ООО «Полимерстрой» (37500, Полтавская обл., Лубны, ул. Советская, 212)	ЛТ 63х30-25/63-2М З-д «Большевик» 1992	2006 20...63 мм из ПЭ 80	От 0,16 кВт/м.п. до 0,35 кВт/м.п.	Не проводится
21	ООО «Рубежанский трубный завод» (93000, Луганская обл., Рубежное, ул. Трудовая, 1)	OF PE 63-125 Фирма «Джен-ху» 2004	2005 20...63 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,45	Один раз в месяц на заводе и один раз в год на поверку. Метод контроля теплового шкафа трубных линий – прибор «Жоффра»
		OF PE 63-125 Фирма «Джен-ху» 2004	2005 20...90 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,45	
		OF PE 250 Фирма «Джен-ху» 2004	2005 110...280 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,4	
		OF PE 315-630 Фирма «Джен-ху» 2004	2005 315...400 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,37	
22	ООО «Укргазификация-Юг» (65104, Одесса, ул. Ильфа и Петрова, 20-а)	ЛТ 63х30-25/63-2М	1999 20...90 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
23	ООО «Укрполимерконструкция» (02093, Киев, ул. Бориспольская, 26-д)	ЛТО 63х30-25/63-2М	1999 20...63 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
		ЛТМ 90х30-75/160	1999 2002- расширение номенклатуры 75...225 мм из ПЭ 80		
24	ООО «Укртехнопласт» (22800, Винницкая обл., Немиров, ул. Красноармейская, 15)	ЛТМ 90х75/160 З-д «Большевик» 1987	2007 20...63 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	0,34 для ПЭ 80 0,46 для ПЭ 100	Контроль температурной зоны определяется при каждой настройке линии, но не реже одного раза на десять дней ме- тодом сравнения показателей тепловых приборов и показате- лей термометра
25	ООО «Эльпласт-Львов» (81500, Львовская обл., Городок, ул. Заводская, 4)	W-125-30-160 «METALCHEM» (Польша) 1983	1999 2005- расширение номенклатуры 125...400 мм из ПЭ 80	0,8	Один раз в год
		W-63-30-50 «METALCHEM» (Польша) 1983	1999 20...110 мм из ПЭ 80	1,1	
26	Предприниматель Озимчук В.В. (45314, Волынская обл., Иваничівський р-н, с. Морозовичи, ул. Пограничная, 1-б)	ЛТГВ 63-20/110	2006 25...110 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	н/д	н/д
27	ПХФ «СПМК-516 ЛТД» (36034, Полтава, Супруновский Промузел, ул. Буровиков, 12)	ЛТМ 63х60-16/90	2005 25...90 мм из ПЭ 80	н/д	н/д
28	Рубежанский казенный химический завод «Заря» (93001, Луганская обл., Рубежное, ул. Заводская, 1)	ЛТ-63 Фирма «Ходос» 1985	2004 20...40 мм из ПЭ 80 желтого цвета	0,65	Осуществляется в соот- ветствии с графиком в аккреди- тованной электролаборатории
		ЛТМ 90х30-75/160 З-д «Большевик» 1985	2005 50...110 мм из ПЭ 80 желтого цвета		
29	ЧП «Атолс» (07403, Киевская обл., Бровары, ул. Красовского, 16)	ЛТ 63х25	2003 2004- расширение номенклатуры 20...160 мм из ПЭ 80 и ПЭ 100	н/д	н/д
30	ЧП «Инсталпласт-ХВ» (81500, Львовская обл., Городок, ул. В.Ивасюка, 2-б)	«Трузиома» E1-90.25/55	2005 25...110 мм из ПЭ 80 желтого цвета	н/д	н/д

Примечания.

1. В настоящую таблицу включены только те отечественные предприятия, которые по состоянию на 25.01.2008 г. выполнили комплекс работ в соответствии с требованиями ДСТУ Б А.3.1-6-96 «Материалы и изделия строительные. Порядок разработки и постановки на производство», а результаты этих работ приняты межведомственной квалификационной комиссией, сформированной согласно требованиям упомянутого стандарта (с оформлением соответствующего акта).

2. В графе «Тип линии» в настоящей таблице указаны только те технологические экструзионные линии, на которых был выполнен указанный выше комплекс работ.

3. В таблице отсутствуют некоторые сведения по отдельным предприятиям (в табл. обозначено – н/д), которые по запросу НПФ «Полимерстрой» соответствующую информацию не предоставили.