

На основании изложенного следует вывод о том, что изменение требований к допуску по изоляционному слою эмальпровода в сторону их уменьшения позволит улучшить электрические характеристики изоляции и даст основание к пересмотру в сторону снижения требования к пазовой, межслойной, межфазной изоляции и даст дополнительное увеличение  $K_{наз}$  и приведет к дополнительному снижению потерь  $P_{Cu}$  [3, с.188-192] Это также даст солидное уменьшение металлоемкости АД, т.к. снижётся расход эмальированного провода на его производство и позволит получить улучшенные показатели по жесткости.

#### Литература:

1. Постников И.М. Проектирование электрических машин. – Киев: Гос. изд. техн. литературы, 1960.– с.910
2. Копылов И.П., Клоков Б.К., Морозкин В.П., Токарев Б.Ф. Проектирование электрических машин / под ред. И.П. Копылова. – М.: Высшая школа, 2005. – с.768.
3. Кобелев А.С., Макаров Л.Н. Выбор внешнего диаметра сердечника статора для энергоэффективных асинхронных двигателей / Сборник научных трудов XVI Международной научно-технической конференции «Состояние и перспективы развития электротехнологии». – Иваново, 2011. – Том 3. – с. 188–192.

### АНАЛИЗ РАБОТЫ ЭКСТРУЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОРИЕНТИРОВАННОГО НА НАЛОЖЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ГОРЕНИЕ

*Цыпкина Виктория Вячеславовна*

*Доктор философии (PhD), старший преподаватель*

*Ташкентский Государственный Технический университет, г.Ташкент*

*Турабеков Айбек Улугбекович,*

*Ассистент*

*Ташкентский Государственный Технический университет, г.Ташкент*

### ANALYSIS OF THE WORK OF THE EXTRUSION EQUIPMENT ORIENTED ON THE IMPOSITION OF INSULATION NOT SUPPORTING BURNING

*Tsipkina Viktoriya Vyacheslavovna*

*PhD, Senior Lecturer*

*Tashkent state technical university, Tashkent*

*Turabekov Aybek Ulugbekovich,*

*Assistant*

*Tashkent state technical university, Tashkent*

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы применения кабельно-проводниковой продукции ориентированной на обеспечения состояния общей пожарной безопасности в офисах, высотных гостиницах и коммерческих зданиях. Это обуславливается участвовавшими случаями п крупных пожаров. В большинстве случаев эти пожары приводят к проверкам кабельных систем, которые часто обвиняют в возникновении возгораний или в распространении огня между этажами и в горизонтальном направлении. Поэтому правильный выбор технологического оборудования является основой качества кабельной продукции.

#### Abstract

The article discusses the use of cabling and wiring products focused on ensuring the state of general fire safety in offices, high-rise hotels and commercial buildings. This is due to the frequent cases of large fires. In most cases, these fires lead to cable system checks, which are often blamed for the occurrence of fires or the spread of fire between floors and in the horizontal direction. Therefore, the correct choice of technological equipment is the basis for the quality of cable products.

**Ключевые слова:** экструзионная линия; полимер; изоляция; кабельно-проводниковая продукция.

**Keywords:** extrusion line; polymer; insulation; cable and conduction products.

Вопрос обеспечения пожаробезопасности зданий и сооружений неразрывно связан с разделением помещений на пожарные отсеки с применением современных строительных материалов, обеспечивающих нераспространения огня путем установки внутренних продольных или поперечных противопожарных стен, а также для предотвращения распространения пожара между зданиями за счет наружных противопожарных стен. Однако, не следует забывать об имеющихся, будь то офис или жилая квартира, проложенных кабельных сетей разбросанных в вертикальном и горизонтальном направлении. Несмотря на имеющиеся специально

оборудованные строительные конструкции и шахты, очень сложно обеспечить эксплуатацию большого количества кабельно-проводниковой продукции разного назначения (LAN-кабели, кабели коммуникации и видеонаблюдения, электропитания, освещения и сигнализации), которые в буквальном смысле слова опутывают современные помещения и внутренние не обеспечивающие условия нераспространения огня. Это объясняется тем, что не всегда соответствующими службами соблюдаются требования к прокладке кабельных линий, а именно новые системы устанавливаются поверх

старых, оставшихся в полу или в стенах. Таким образом, возникает большая вероятность возникновения опасности пожара.

Для обеспечения современных эксплуатационных требований кабельные производители ориентируются на выпуск кабелей, не распространяющих горение. Однако, обеспечения безопасной эксплуатации кабельных систем и выбор соответствующих материалов для наложения изоляции и оболочки на кабельную продукцию - это не решение вопроса. Существует проблема переработки отработанных кабелей и кабельных отходов, что во многом определяет конкурентоспособность продукции.

Также производство вышеупомянутых кабелей и проводов имеет определенные сложности экструзии новых материалов. Таким образом, кабельное технологическое оборудование не рассчитано на переработку новых материалов, так как имеет существенное расхождение в характеристиках экструдеров и отличия.

При выборе материалов с точки зрения их пожарной опасности во всех случаях следует руководствоваться их основными эксплуатационными показателями [1, с.472-478; 2], к которым относятся:

- температура воспламенения ( $t_{вос.}$ ) – температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары или газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение;

- температура самовоспламенения ( $t_{св.}$ ) – самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением пламенного горения;

- температура тления ( $t_{тл.}$ ) – самая низкая температура вещества (материалов, смеси), при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением тления.

Однако, следует также отметить, что существуют технологические особенности материала, связанные с экструзией. А именно, большинство экструдеров на кабельном рынке способны перерабатывать вышеуказанные компаунды только лишь с заложенными производителем технологического оборудования рабочими параметрами. Экструдеры оптимизированы на соответствие конкретным запросам определенного сегмента рынка и ориентированы, как правило, на работу с одним типом экструдруемого материала.

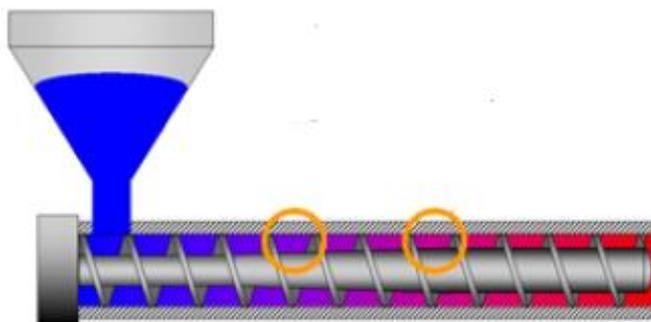


Рисунок 1. Экструзия изоляционного материала

Технологический процесс экструдирования изоляционного материала или наложения оболочки сводится к тому, что гранулированный материал подается через загрузочный бункер в рабочую зону экструдера, где разогревается и под давлением выдавливается через технологический инструмент на жилу или сердечник кабеля (рис. 1). Разогретая масса при выдавливании должна иметь определенную плотность и температуру расплава, чтобы обеспечить заданные нормативной документацией конструктивные параметры по изоляции или оболочке. Однако применение новых материалов, обеспечивающих требования к пожаробезопасности имеют в своем составе наполнители, которые повышают плотность осложняя процесс экструзии. Переработка компаундов должна строго температура потока расплава, которая не должна превышать 180°C ни в экструдере и в головке. Как отмечалось ранее, материалы, не распространяющие горение, являются высоконаполненными компаундами и соответственно трудно продавливаются шнеками входящими в комплектацию экструзионной линии.

Существует еще одна технологическая проблема, возникающая при переработке полимера – это нагрев, которые растет за счет трения пропорционально вязкости компаунда, а также применяемой силе сдвига (т.е. оборотам экструдера), что вызывает большой перегрев при переработке материалов [3, с.56]. Поэтому необходимо предусмотреть, для этого случая, дополнительную систему отвода тепла.

Таким образом, основные требования к экструзионной группе технологического оборудования для переработке материалов не распространяющих горение и обеспечивающих необходимые требования к пожаробезопасности кабельных систем, монтируемых в зданиях и сооружениях, являются:

- наличие эффективной системы охлаждения экструдера и отвода тепла, выделяемого при нагреве сдвига материала;

- конструктивное исполнение шнека и цилиндра экструдера обеспечивающее подачу высоконаполненных термопластов и однородность подачи расплава;

- наличие дополнительной системы охлаждения шнека, которая позволит получить высокую линейную производительность относительно независимую от обратного давления головки;

Исходя из вышеизложенного следует вывод, о том, что экструзия материалов, отвечающих современным требованиям пожаробезопасности является очень сложным технологическим процессом по сравнению с широко используемыми материалами, такие как ПВХ, полиэтилен и т.п. При этом технологические характеристики компаундов требуют адаптированной конфигурации экструдера и головки. Если эти условия выполняются, то на одном и том же экструдере могут быть достигнуты примерно одинаковые производительности как для

обычных изоляционных материалов, так и для новых. Начальный этап освоения нового вида материала кабельными производителями должен сводиться к более детальной проработке вопроса подготовки производства.

#### Литература:

1. Altmayr, Josef, «Fiber optical cable production» in: IWCS Proceedings 1999, pp. 472-478.
2. Eickholt, Jürgen, «Engineering Thermoplastics for high performance secondary fiber optic jacketing» Marl: Creanova/Huels (1998).
3. Ларин В. П. Технология намотки в приборостроении и электроаппаратостроении, Учеб. пособие / СПбГУАП. СПб., 2003. — с.56

### ЭКОЛОГИЧНЫЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ С УЧЕТОМ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

*Талипова Сурайё Бахтияровна*

*старший преподаватель,*

*Ташкентский Государственный Технический Университет, г.Ташкент*

*Хамдамов Умиджон Бекмамат угли*

*студент,*

*Ташкентский Государственный Технический Университет, г.Ташкент*

*Хошимов Акромбек Улугбек угли*

*студент,*

*Ташкентский Государственный Технический Университет, г.Ташкент*

### ECOLOGICAL AND ENERGY EFFICIENT ALTERNATIVE ENERGY SOURCES TAKING INTO ACCOUNT SMALL HYDROPOWER

*Talipova SurayoBahtiyarovna*

*Senior lecturer,*

*Tashkent state technical university, Tashkent*

*Hamdamov Umidjon Bekmat ug`li*

*student,*

*Tashkent state technical university, Tashkent*

*Hoshimov Akrombek Ulugbek ug`li*

*student,*

*Tashkent state technical university, Tashkent*

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы развития гидроэнергетики, ориентированной на малые гидроэлектростанции (микро и мини гидроэлектростанции). Рассмотрены преимущества гидроэлектростанции малой мощности, которые объясняют их популярность. Изучены вопросы использования в системе управления мини ГЭС микропроцессорного управления и преобразователя частоты. Обоснована система легкой адаптации к различным условиям и проанализированы результаты, позволяющие увеличить получение электрической энергии, за счет одновременного контроля нескольких микро-ГЭС на большом удалении в условиях возникновения аварийной ситуации.

#### Abstract

The article deals with the development of hydropower, focused on small hydropower plants (micro and mini hydropower plants). The advantages of low-capacity hydroelectric power plants, which explain their popularity, are considered. The use of microprocessor control and a frequency converter in the control system of a mini hydroelectric station has been studied. The system of easy adaptation to various conditions is substantiated and the results are analyzed, which make it possible to increase the generation of electric energy due to the simultaneous control of several micro-hydroelectric power stations at a long distance in an emergency situation.

**Ключевые слова:** гидроэнергетика; малые гидроэлектростанции; микропроцессорное управление; преобразователь частоты; электрическая энергия; аварийная ситуация.

**Keywords:** hydropower; small hydropower plants; microprocessor control; frequency converter; Electric Energy; emergency.