

УДК 678.01

**ШНИРУК О.М., ЮРЧЕНКО А.В., ЛІСНІЧУК І.Л.,
ШВЕД Д.М., КОВАЛЬ В.В.**

Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ

ЗАЛЕЖНІСТЬ МОДУЛЯ ЮНГА ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ КРЕЙДИ В КОМПОЗИЦІЇ

Досліджено вплив наповнення ПЕВТ крейдовою добавкою на пружність одержуваної композиції. Встановлено графічну залежність модуля Юнга від масової частки крейди в композиції.

Исследовано влияние наполнения ПЭВД меловой добавкой на упругость получаемой композиции. Установлено графическую зависимость модуля Юнга от массовой доли мела в композиции.

The effect of LDPE content of chalk addition on the elasticity of the resulting composition. Install a graphical dependency of young's modulus of chalk in the composition..

Ключові слова: ПЕВТ, крейда, модуль Юнга, композиція, стеаринова кислота

Стрімке поширення набувають полімерні труби у системах огородного, садового крапельного поливу, особливо для магістральних, підвідних мереж для води, живильних розчинів для рослин; розподільчих ланок газо- і тепломереж. Зростає потреба в полімерних морозостійких трубах для польових напірних водопроводів для поливу, для штучних льодових стадіонів, катків.

Умови експлуатації труб, наприклад, газонів, особливі: закопуються вони на глибину на 30-40 см, а для Києва глибина промерзання досягає 90 см. Тобто при наявності води в трубах на такій глибині вона замерзає. При замерзанні об'єм льоду на 8-13 відсотків перевищує об'єм води, з якого він утворюється. В замкнутій порожнині створюється тиск до 1000 МПа і більше, тобто лід zdeформує трубу. Сезонний демонтаж труб без ушкоджень газону, як і повне видалення води з системи поливу не можливі.

Для можливості використання наповнених крейдою напірних труб в умовах Києва необхідні дослідження міцнісних властивостей, а саме модуля Юнга й, також, достатності пружної складової залежності напруга-деформація для запобігання безоборотної деформації труб.

За своїми властивостями найкращим матеріалом для дослідження приймається поліетилен високого тиску (ПЕВТ), а труби діаметром 15 мм з ПЕВТ одержувались екструзією.

При дослідженні молота крейда марки ММ1 виробництва Заруцького вапняного заводу Сумської області вводилась в ПЕВТ марки 15813-0204 в розмірах 0; 2.5; 5; 7.5 та 10 мас.%. Для гідрофобізації крейди до неї додавалося 3% стеаринової кислоти. В якості зразків використовувались відрізки труби довжиною 100 мм.

Відпрацювання технології процесу наповнення ПЕВТ крейдою і одержання зразків здійснювалось на трубній лінії (рис. 1). Попередньо підготовлена крейда (висушена та диспергована до 50 мкм крейда, введена до неї 3% стеаринової кислоти) подається разом з ПЕВТ в бункер екструдера 2. В екструдері відбувається змішування суміші та підготовка розплаву композиції. В головці 3 формується трубна заготовка, котра фіксується в вакуумному калібрі 4. Далі труба охолоджується в ванні 6 витягується пристроєм 7 та намотується в бухти.

Для визначення модуля Юнга зразки розтягувалися на розривній машині TiraTEST 2300 до ступеня витяжки зразків 20% (межа установлена експериментально). Протокол результатів випробувань фіксувався самописцем розривної машини.

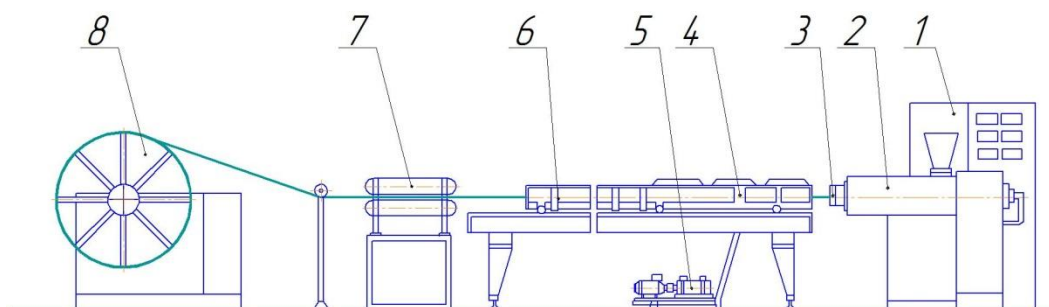


Рис. 1. Лінія з виробництва труб малого діаметру: 1 – шафа управління, 2 – екструдер,

3 – формуюча головка, 4 – калібр, 5 – вакуумний насос, 6 – охолоджуюча ванна, 7 – тягнучий пристрій, 8 – намотувальний пристрій.

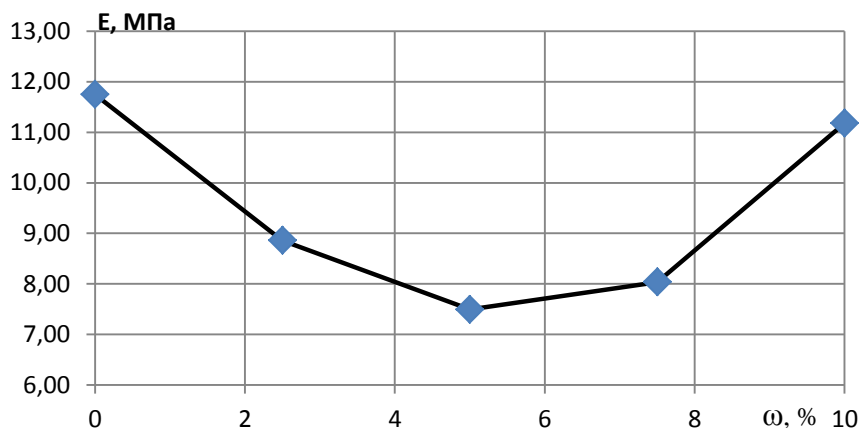


Рис. 2. Залежність значення модуля Юнга від вмісту крейди

З графічної залежності (рис.2) видно, що при зростанні вмісту крейди в композиції відбувається зниження величини модуля Юнга та досягає свого найменшого значення при 5% концентрації, а далі спостерігається його збільшення. Схожий характер залежності величини модуля Юнга композиції від вмісту крейди відмічено в статті [1].

Список використаних джерел

1. *Ludwik DOMKA, Andrzej WAŚICKI, Maciej KOZAK* The Microstructure And Mechanical Properties Of New Hdpe-Chalk Composites - Physicochemical Problems of Mineral Processing, 37 (2003) 141-147.