**Задача** **2**

**Разработка технологии производства высокопрочных биокомпозитов из бамбука**

Композитные материалы находят широчайшее применение в современной промышленности. Главным образом они находят применение в строительстве в качестве конструкционных материалов.

На сегодняшний день научным сообществом проведена широкая исследовательская работа, посещенная применению натуральных волокон в качестве армирующего материала при создании различных типов композитов. Из этих исследований следует, что бамбуковые, древесные и льняные волокна представляют особый интерес, в силу крайне высокой прочности и наличия сырьевой базы для их производства. В этом плане наиболее перспективным является бамбуковое волокно, поскольку бамбук относиться к самым быстрорастущим растением в мире

На сегодняшний день композитные пиломатериалы, изготовленные из бамбука, так называемые ламинированные бамбуковые пиломатериалы (LBL), вызывают особый интерес исследователей и практиков, поскольку они имеют механические свойства бамбука, но могут быть изготовлены в четко определенных размерах, аналогично коммерчески доступным изделиям из древесины.

Так, представители Бамбука из рода Phyllostachys могут расти со скоростью, превышающий 1м в сутки. Phyllostachys Edulis, так же известный как moso bamboo, широко культивируются в промышленных целях в Азии. Данный вид бамбука может за 6 недель своего роста достигнуть высоты до 28 метров. При этом урожай древесины с бамбукового леса можно собирать до 6 раз в год. Стоит отметить, что данный вид бамбука относится к морозостойким видам бамбука, и его можно культивировать на юге России, в том числе в Ставропольском крае. Производство композитных материалов, учитывая их высокую надбавочную стоимость, будет выгодным даже при учете необходимости импорта сырья.

Бамбуковые волокна обладают высоким модулем упругости (10 ГПа), который в ходе специальной обработки можно повысить 4 до 7 раза! Открытым остается вопрос усиления слабых сторон бамбука как полимера, касающихся термопластичности и термореактивнсоти.

**Задание**:

Изучение литературы;

Разработка схемы эксперимента;

Проведение эксперимента: выделение из нативной бамбуковой древесины бамбуковых волокон, изучение их физико-механических свойств, (в т.ч. модуля упругости, термопластичности и термореактивнсоти) модификация волокон, сравнительный анализ физико-механических свойств нативных и модифицированных волокон бамбука;

Рекомендации к использованию в промышленности.

**Статьи, материалы для подготовки:**

Департамент окружающей среды и природных ресурсов (DENR) поддержал предложение о создании координирующего агентства по бамбуку, чтобы Филиппины могли захватить значительную долю на мировом бамбуковом рынке стоимостью 20 миллиардов долларов.  - <http://businessmirror.com.ph/2017/06/11/denr-backs-creation-of-bamboo-coordinating-agency/>

 МАНИЛА, Филиппины - Департамент окружающей среды и природных ресурсов (DENR) планирует посадить бамбук на более чем 15 000 гектаров земли в этом году в рамках Национальной программы озеленения - <https://www.philstar.com/nation/2018/04/17/1806640/denr-15000-hectares-be-planted-bamboo>

Применение бамбука в создании композитных полимеров - <http://www.jcnews.ru/news/green_falcon_deystvitelno_zelenyiy_mototsikl_iz_bambuka/43564>

Тот самый Бамбук, который растет на 1 метр в день <https://mirbambuka.com/gigantskij-bambuk/47-samyj-vysokij-bambuk-moso.html>

Banik RL (2008) Issues on production of bamboo planting materials—Lessons and Strategies. Indian For (Bamb Iss) 134(3):291–304

Bamboo Phylogeny Group 2012 An updated tribal and subtribal classification of the bamboos (Poaceae: Bambusoideae). Bamboo Science and Culture: The Journal of the American Bamboo Society 24(1): 1–10.

Cambajuva (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: (10 Arthrostylidiinae), a New Woody Bamboo Genus from Southern Brazil Article (PDF Available) in Systematic Botany 38(1):97-103 · March 2013 with 146 ReadsDOI: 10.2307/23362740

Fisher, A.; Triplett, J.K.; Ho, C.-S.; Schiller, A.; Oltrogge, K.; (13 Schroder, E.; Kelchner, S.; Clark, L.G. 2009 Paraphyly in the Chusqueinae (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae). Systematic Botany, 34, 673-683

Bamboo Phylogeny Group . An updated tribal and subtribal (14 classification for the Bambusoideae (Poaceae) In: Gielis J, Potters G, editors. Proc of the 9th World Bamboo Congress. Antwerp, Belgium: .World Bamboo Organization; 2012 pp. 3–27