

УДК 631.1

Гуляев П.В., кандидат технических наук, доцент,
 Степанчук Г.В., кандидат технических наук, доцент, Пупенко К.К., Юдин А.А.
 Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного
 университета, г. Зерноград, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

При выращивании злаковых культур, таких как: пшеница, ячмень, рожь, рис, кукуруза и т.д. остается огромное количество пожнивных остатков – соломы. Так, например, при выращивании пшеницы масса полученной соломы равна или даже превышает массу произведенного зерна. А при выращивании кукурузы масса пожнивных остатков в разы превышает массу зерна.

Идея использования соломы в качестве конструкционного или теплоизоляционного строительного материала не нова. В Европе и в США этот материал используется в строительстве жилых домов и по сей день. Однако в Российской Федерации этот материал практически перестал использоваться по такому назначению. Солома используется в качестве добавки в корм КРС, используется в качестве подстилки в животноводстве, из нее изготавливаются топливные паллеты. Или она попросту измельчается и запахивается в почву в качестве разрыхлителя и удобрения.

Такая тенденция сложилась из-за ряда недостатков имеющих у соломы. Во первых она очень хрупкая, во вторых гигроскопичная и пожароопасная, в третьих подвержена поражению грибами и в четвертых, является прекрасной средой для жизни грызунов и насекомых. Также соломенная пыль вызывает сильные аллергические реакции. Все эти недостатки в определенный период перевесили достоинства соломы и она перестала использоваться как конструктивный и теплоизоляционный материал.

Однако развитие современной химической промышленности привело к появлению различных клеящих, антисептических, антипиренных и гидрофобных составов.

Одним из таких составов сочетающих в себе все основные свойства – является жидкое натриевое или калиевое стекло. Водный щелочной раствор силикатов натрия $\text{Na}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_n$ и (или) калия $\text{K}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_n$ [3].

Также в качестве клеящего состава можно использовать фенолформальдегидные или полиуретановые смолы. [4]. Т.е. те же самые смолы, которые используются в традиционной технологии производства ДСП и ОСП.

Если солому пропитывать современными клеящими составами, то можно получать не гниющие не увлажняемые и не горючие материалы, которые вполне можно использовать и в качестве утеплителей и в качестве конструкционных материалов.

Нами предлагается вместо древесной стружки использовать при производстве ДСП и OSB плит измельченную солому. В результате предприятия по производству ДСП и OSB плит можно размещать в аграрных районах страны, например, в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях, где отсутствуют промышленные лесные массивы.



Рисунок 1. Технологическая схема производства OSB плиты из соломы

Производство окажется более выгодным, поскольку логистическая и энергетическая инфраструктура в аграрных регионах более развита.

Также на измельчение соломы потребуется значительно меньше энергии по сравнению с измельчением древесины. В остальном процесс производства будет аналогичен традиционной технологии производства.

Еще одним вариантом использования соломы может стать изготовление из нее материала для утепления строительных конструкций по типу эковаты.

Эковата или целлюлозная вата – рыхлый, лёгкий волокнистый строительный изоляционный материал серого или светло-серого цвета, применяемый как утеплитель. Состоит, ориентировочно, на 81 % из бумаги (целлюлозы) и на 21 % из нелетучих антисептических и огнеупорных веществ, в качестве которых обычно применяется борная кислота и бора. [5,6,7].

Если при производстве эковаты, такой компонент, как измельченная бумага, заменить на измельченную солому пропитать ее антисептическими и антипиренными составами, то полученный теплоизоляционный материал будет обладать не только тепло-изоляционными свойствами, но и будет иметь высокие огнеупорные характеристики.

Самыми основными и необходимыми компонентами в сырье для изготовления эковаты являются целлюлоза и лигнин.

Для различных видов целлюлозы содержание лигнина, обеспечивающее максимальную прочность изготавливаемой бумаги, находится в пределах: для сопротивления разрыву 7–12 %. Содержание целлюлозы в бумаге находится в пределах 60...80 %.

Содержание холоцеллюлозы в стеблях пшеничной соломы достигает 71 %. Также солома злаковых культур содержит значительное количество лигнина (11,5...30 %), сопоставимое с лиственной древесиной (19...24 %) [8].

На рисунке 2 представлена упрощенная технологическая схема производства эковаты из соломы.

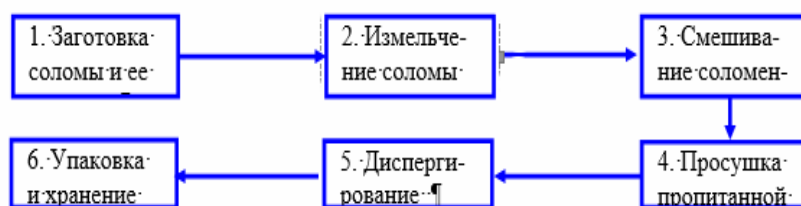


Рисунок 2. Технологическая схема производства эковаты из соломы

На рисунке 3 показаны экспериментальные образцы теплоизоляционных плит изготовленных из соломы, пропитанных антисептическими и антипиренными составами. А на рисунке 4 приведен процесс испытания на горючесть экспериментального образца теплоизоляционного материала из соломы изготовленного по предлагаемой технологии.



Рисунок 3. Внешний вид образцов готовых утеплительных листов из соломы



Рисунок 4. Испытание на горючесть экспериментального образца материала

В результате проведения испытаний было определено что экспериментальный материал является не горючим и соответствует классу НГ2 – практически негорючие, которые при проведении испытаний показали слабое кратковременное горение (до 20 сек), а показатель теплоты сгорания не превысил 3.0 Мдж/кг.

Основываясь на изложенных данных можно с определенной уверенностью утверждать, что солома злаковых культур может быть использована в качестве исходного сырья не только для производства OSB плит, но и для производства эковаты и теплоизоляционных плит. Технологические процессы производства являются не сложными и реализуемыми. Теплоизоляционные и конструкционные материалы изготовленные из соломы, благодаря низкой себестоимости исходного сырья будут обладать конкурентным преимуществом по сравнению с аналогичными материалами изготовленными из мукулатуры и древесины.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия. Дата введения 01.07.2015
2. ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть Дата введения 01.01.1996.
3. ГОСТ 13078-81 Группа Л14. Межгосударственный стандарт стекло натриево жидкое Технические условия Sodium silicate solute. Specifications МКС 71.060.50 ОКП 21 4511 Дата введения.01.01.1982.
4. ГОСТ 20907-2016. Смолы фенолоформальдегидные жидкие. Технические условия. Дата введения 01.11.2017
5. ГОСТ 8429-77" БУРА. Технические условия" Borax. Specifications. Дата введения 1 января 1979 г.
6. ГОСТ 18704-78. КИСЛОТА БОРНАЯ. Технические условия Boric acid. Specifications. Дата введения 01.01.1980.
7. БАТА ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ "ЭКОВАТА" Технические условия ТУ 5761-028-02956140-2000.
8. Состав, структура и перспективы энергоресурсосберегающей переработки соломы злаковых культур [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostav-struktura-i-perspektivyenergoresursosberegayuschey-pererabotki-solomy-zlakovyh-kultur/viewer> -.

УДК 663.252.6

**Искендерова С.А.¹, Кадымова Н.С.², кандидат технических наук, доцент,
Фаталиев Х.К.¹, доктор технических наук, профессор**

¹Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, г. Гянджа

²Азербайджанский Государственный Экономический Университет, г. Баку

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИКОРАСТУЩЕГО ШИПОВНИКА
В ПРИГОТОВЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

Одной из важных задач, стоящих перед всеми государствами во все времена является защита здоровья населения и увеличение продолжительности жизни.

Известно, что алиментарные заболевания связанные с питанием непрерывно растут. Бесспорно, основной причиной возникновения раковых, сердечно-сосудистых заболеваний сахарного диабета, которые превратились в самую большую беду этого времени является неправильное питание. Чрезмерное и неправильное питание является одной из основных причин, образующих ожирение. Известно, что недостаток какого-либо питательного элемента играет роль в появлении некоторых заболеваний. В профилактике перечисленных заболеваний и даже в их лечении важную роль имеет функционально-целевые продукты питания.

В нашей стране встречаются культурные и дикорастущие растения, богатые витамином С, пищевыми волокнами, флаваноидами и органическими кислотами. В изготовлении продуктов использование таких типов сырья, которые богаты антиоксидантами, приводит к замыканию свободных радикалов и тем самым предотвращает ряд возможных негативных последствий.

В настоящее время люди часто используют ряд напитков, опасных для жизни. Эти напитки, в составе которых имеются красители, консерванты, подсластители, усилители вкуса, ингредиенты, вызывающие аллергические реакции, нарушают обмен веществ и приводят к образованию нежелательных изменений.