

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОПЛИВНЫХ ПЕЛЛЕТ ИЗ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

*В.Г. КРИВОШЕЯ*

*Научный руководитель - доцент, к.т.н. Д.М. ГАЙДУКЕВИЧ*

Пеллеты – это изделия цилиндрической формы, спрессованные методом экструзии из высушенного, предварительно измельченного растительного сырья и предназначенные для получения тепловой энергии путём сжигания.

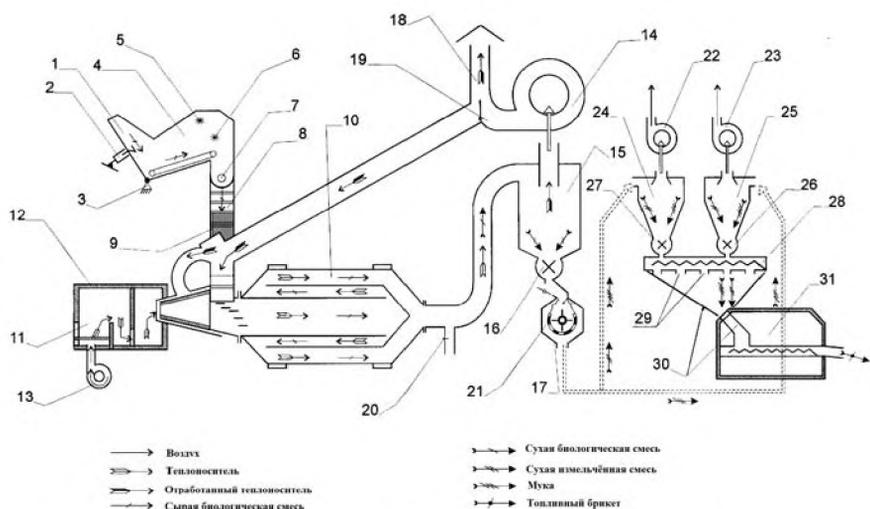
Преимуществом использования пеллет является: во-первых, большая теплотворная способность по сравнению с прямым сжиганием отходов деревообрабатывающих и сельскохозяйственных производств. Во-вторых, меньшая стоимость оборудования для котельных установок по сравнению с установками для прямого сжигания растительного сырья.

По своим теплотворным характеристикам топливные гранулы конкурируют с природным газом, но по экологическим показателям они превосходят все остальные виды топлива. Кроме того, не следует забывать, что пеллеты изготавливаются из возобновляемого сырья.

Конечно, создание нового вида топлива не сможет универсально снять все вопросы энергетического применения отходов деревообработки и сельского хозяйства. В основу идеи в первую очередь были положены задачи создания полностью автоматизированных процессов, способных без прямого участия человека превратить «живое» сырьё в безопасный, экологически чистый вид топлив.

Технологическая цепочка процесса начинается на участке подготовки сырья, где из отходов деревообрабатывающих и сельскохозяйственных производств, с помощью специальных рубительных машин производится измельчённая смесь размером фракции до 10 мм.

С учётом этого полный технологический процесс производства топливных гранул из отходов деревообрабатывающих и сельскохозяйственных производств, реализуется следующим образом (рисунок 1).



**Рисунок 1** – Технологическая схема процесса производства топливных пеллет

Далее подготовленный полуфабрикат загружается в лоток (1). При помощи двух гидроцилиндров (2), свободный конец лотка поднимается вверх, поворачиваясь относительно шарнира (3). В результате этого, полуфабрикат под действием собственного веса направляется на поперечный конвейер (4). Полотно конвейера, движущееся с заданной скоростью, подтягивает биомассу к отбойному битеру (5), который отбрасывает назад излишки полуфабриката. Оставшийся на полотне слой полуфабриката битером (6) подается на шнековый транспортер (7) и далее на скребковый транспортер (8). На транспортере (8) битер (9) формирует определенную толщину слоя полуфабриката, которая далее поступает во вращающийся, относительно своей продольной оси сушильный барабан (10). Одновременно в сушильный барабан (10) поступает поток теплоносителя, который образуется следующим образом.

В результате сгорания кусковых древесных отходов в камере (11) топки (12) образуются топочные газы. Перемешиваясь с воздухом, подаваемым нагнетающим вентилятором (13) и засасывающим вентилятором (14) циклона системы отвода сухой массы (15), газы образуют теплоноситель, температура которого достигает 90-120°C.

Передвигаясь в потоке теплоносителя по сушильному барабану (10) полуфабрикат постепенно высыхает. Сухие частицы пото-

ком теплоносителя выносятся в циклон системы отвода сухой массы (15), в котором отделяются от теплоносителя и через шлюзовой затвор (16) поступают в дробилку (17). Теплоноситель температурой порядка 70°C через выхлопную трубу (18) вентилятором (14) выбрасывается в атмосферу. При температуре отработанного теплоносителя 50-60°C включается система рециркуляции. Для этого необходимо открыть заслонку (19). В систему рециркуляции подается около 60% отработанного теплоносителя. Тяжелые частицы и посторонние предметы отделяются отборщиком (20).

Такая организация процесса позволяет добиться равномерной сушки полуфабриката за счет быстрого выноса высохших частиц из зоны высоких температур.

Измельченная в молотковой дробилке (17) сухая масса через решето (21) потоком воздуха вентиляторов (22) и (23) подается в циклоны (24) и (25). В последних сухая масса отделяется от воздуха, и, пройдя через шлюзовые затворы (26) и (27), попадает на шнековый транспортер (28). Из шнекового транспортера (28) сухая измельченная древесная масса через окна (29) и направляющий бункер (30) поступает в пресс (31). Процесс брикетирования осуществляется без использования связующих материалов, а только за счет рабочего давления равного 600 бар. На выходе из пресса получается гранулированный продукт. Диаметр гранулы зависит от применяемой насадки (8 или 10 мм), а длина колеблется в пределах от 10 до 40мм.

Внедрение предложенной технологии на предприятиях различных отраслей промышленности позволит создать безотходное производство и одновременно решать вопросы охраны окружающей среды.

*УДК 631.362.6*

## **ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КОРМАМ И МОЕЧНЫМ МАШИНАМ**

*С.Н. КИРЬЯНОВА*

*Научный руководитель – доцент, к.т.н. В.М. КОРОТКИН*

В Республики Беларусь картофель, свекла, брюква, турнепс являются важной составной частью рационов животных. Скармлива-