В установках непрерывной варки целлюлозы и в других аппаратах по переработке растительного сырья широко применяются винтовые питатели [1]. Загрузочным цилиндрическим витком винта (рис. 1) питателя задается производительность варочной установки по щепе. В прессующей части винта щепы уплотняется за счет конусности и изменения шага винта. Уплотненная щепы перемещается винтом в пробкообразователь загрузочной линии варочной установки. Рис. 1 - Питатель винтовой: 1 - приводной вал; 2 - шаровая опора; 3 - винт-пресс; 4 - пробкообразователь; 5 - отводящий патрубок Мощность на валу винта определяется по удельному расходу энергии [2] по формуле $P, \text{ кВт} = G \cdot \epsilon$ (1) где G - производительность питателя, тонн абсолютно сухой щепы в час (т а. с. щепы/ч); ϵ - удельный расход энергии, кВт ч/ т а. с. щепы; Удельный расход энергии в настоящее время определяют из опыта эксплуатации приблизительно. При расчете мощности по удельному расходу энергии не учитывается влияние отдельных компонентов расхода мощности на общую потребляемую приводом питателя мощность. Расчетные данные по составным частям расхода мощности позволяют при проектировании и модернизации питателя применить конструктивные и технологические решения минимизирующие энергопотребление. Мощность, затраченную на уплотнение и перемещение щепы в винтовом питателе можно более точно рассчитать по формуле $P, \text{ кВт} = \frac{M \cdot n}{60} \cdot \eta$ (2) где η - коэффициент установочной мощности; n - максимальная частота вращения винта, мин⁻¹; M - работа затраченная на увеличение плотности щепы, ; η - коэффициент полезного действия привода. - общий момент сопротивления перемещению щепы. Основные компоненты мощности привода определяются отдельно [3], что повышает точность их расчета и обеспечивает более рациональное определение мощности привода винтового питателя. ,, (3) где η - коэффициент относительного увеличения плотности щепы [4]; P - осевое давление на пробку щепы, Па; V - объем загрузочного витка винта, м³. , (4) где ρ - плотность щепы в пробкообразователе и в загрузочном витке витка соответственно. Общий момент сопротивления перемещению щепы определяется по формуле: $M = M_{\text{щ}} + M_{\text{тр1}} + M_{\text{тр2}} + M_{\text{тр3}} + M_{\text{тр4}} + M_{\text{тр5}} + M_{\text{тр6}} + M_{\text{тр7}} + M_{\text{тр8}} + M_{\text{тр9}} + M_{\text{тр10}}$ (5) где $M_{\text{щ}}$ - момент сопротивления щепы вращению винта, ; $M_{\text{тр1}}$ и $M_{\text{тр2}}$ - моменты трения щепы соответственно по лопасти винта и боковой поверхности конического корпуса питателя. $M_{\text{тр3}}$ - момент трения в упорном подшипнике; $M_{\text{тр4}}$ - момент трения в радиальных подшипниках; $M_{\text{тр5}}$ - момент трения в шаровой опоре. , (6) где η - коэффициент, учитывающий крошение щепы; η - коэффициент внутреннего трения щепы; F - сила от давления щепы на винт, Н; d - средний диаметр лопасти винта, мм; , (7) где d_1 - наружный диаметр лопастей первого и последнего витков конической части винта соответственно; d_2 - осевое давление на пробку щепы, Па; $M_{\text{тр8}}$ (8) где $M_{\text{тр8}}$ - момент трения между щепой и поверхностью лопасти в пределах i -го шага винта; r_i - радиус трения i -го витка; (10) где μ - коэффициент трения между щепой и лопастью; $r_{\text{в}}$ - радиус вала i -го витка; $r_{\text{л}}$ - радиус лопасти i -го витка; α - угол подъема

винтовой линии i -го витка; p_i (11) – среднее давление на поверхность корпуса, Па,
 F_i (12) , Нм (13) где μ – коэффициент трения между щепой и стенкой корпуса
питателя; S – площадь боковой поверхности конической части корпуса, м², (14)
Компонентный метод определения мощности обеспечивает рациональный выбор
электромеханического привода винтового питателя.