

## Промышленные испытания дезинтегратора ДЗН-04

С. Б. Васильев<sup>1</sup>  
В. А. Толпыго

*Петрозаводский государственный университет  
АО "Петрозаводскмаш"*

В статье приводятся краткое описание головного образца дезинтегратора ДЗН-04, изготовленного АО "Петрозаводскмаш", а также результаты его промышленных испытаний, в ходе которых были установлены максимальная производительность, удельные затраты электроэнергии и фракционный состав получаемой щепы.

**Ключевые слова:** щепка, частицы древесные, доизмельчение, дезинтегратор.

### ВВЕДЕНИЕ

При производстве технологической щепы в соответствии с существующими технологическими схемами образуются три основные фракции древесных частиц. Прежде всего это кондиционная щепка, из которой в процессе варки получается высококачественная целлюлоза. Во-вторых, это мелкая фракция (опилки), которую можно добавлять к кондиционной щепке в процессе варки, ухудшая тем самым качество получаемой целлюлозы, или варить отдельно, получая специальные сорта целлюлозы. В-третьих, крупные древесные частицы (крупная фракция), которые в чистом виде практически не используются для производства целлюлозы. Доля крупной фракции от общего объема полученных древесных частиц при переработке сырья на щепу составляет в среднем до 5%. Экономическая целесообразность переработки (доизмельчения) ее не вызывает сомнений. Однако оборудование для доизмельчения крупной фракции щепы не позволяет превратить все крупные частицы в кондиционную щепку. За последние годы АО "Петрозаводскмаш" разработало и изготовило несколько новых моделей дезинтеграторов для измельчения крупных древесных частиц, сходящих с верхнего сита для сортировок щепы. Они отличаются от своих предшественников не только параметрами, но и конструктивно. Ниже приводятся результаты промышленных испытаний дезинтегратора ДЗН-04.

### ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Дезинтегратор ДЗН-04 предназначен для измельчения крупной фракции щепы, отсортированной на верхнем сите. Измельченная в дезинтеграторе щепка может использоваться в качестве добавки к техноло-

гической щепе для целлюлозно-бумажного, плитного и гидролизного производства.

В табл. 1 приведена краткая техническая характеристика дезинтегратора ДЗН-04.

Дезинтегратор (см. рис.) барабанного типа имеет наклонную (гравитационную) подачу сырья, выброс щепы осуществляется вниз на транспортер. Ротор состоит из отдельных ножевых секций, установленных на валу. В качестве режущего органа используются рубильные ножи длиной 200 мм и толщиной 13 мм. Опорами вала ротора служат два сферических роликоподшипника, размещенных в стаканах. Привод ротора осуществляется от электродвигателя асинхронного типа через клиноременную передачу.

Дезинтегратор имеет четыре зоны измельчения: на контрноже, расположенном в загрузочном проеме верхнего кожуха, на двух специальных ситах, закрепленных на решетках, установленных под ножевым ротором, и на контрножах решеток.

Постоянного присутствия обслуживающего персонала около дезинтегратора во время работы не требуется, а управление заключается только в осмотре его перед пуском в работу и включения тормозного устройства при останове.

Отличительной особенностью конструкции дезинтегратора является возможность регулировки зазора между рабочей поверхностью решетки и ножами ротора, что дает возможность производить регулирование степени измельчения крупной фракции. Кроме того, конструкция контрножа позволяет ему откидываться при попадании в зону рубки труднодробимых предметов.

Крупная щепка, предварительно очищенная от камней и металла, подается через загрузочный лоток в зону рубки, где на контрноже происходит ее предварительное измельчение. Окончательное измельчение щепы до заданных размеров совершается на перфорированных решетках. После доизмельчения щепка под действием сил гравитации проваливается через отверстия в решетке вниз на конвейер или иное средство для сбора и удаления щепы.

Дезинтегратор ДЗН-04 был разработан АО "Петрозаводскмаш" с учетом опыта эксплуатации ДЗН-03 в АО "Котласский ЦБК".

### УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

На момент испытаний дезинтегратор отработал около 300 часов и переработал 2500 м<sup>3</sup> крупной щепы. Его производительность, потребляемая мощность и удельные затраты электроэнергии были определены при измельчении крупной щепы из древесины ели. Определение указанных параметров производилось

<sup>1</sup> Авторы - соответственно доцент кафедры технологии и оборудования лесного комплекса и ведущий конструктор отдела главного конструктора  
© С. Б. Васильев, В. А. Толпыго, 1999

при острозаточенных ножах и технологических зазорах, выставленных в соответствии с требованиями технической документации. В связи с тем, что на предприятии щепы поступает в дезинтегратор более или менее равномерно, не перегружая его, при определении максимальной производительности поток щепы пришлось формировать искусственно.

Фракционный состав щепы определялся в соответствии с ГОСТ 15815-83 на стандартном анализаторе АЛГ-М. Применявшийся анализатор был оснащен четырьмя ситами. Верхнее сито, на котором рассыпалась проба, имело отверстия диаметром 30 мм, под ним было установлено сито с отверстиями 20 мм, ниже - с отверстиями 10 мм, еще ниже - с отверстиями диаметром 5 мм. Древесные частицы, прошедшие через нижнее сито, собирались на поддоне анализатора. Вся щепы, подвергавшаяся стратификации на АЛГ-М, делилась на четыре фракции по ГОСТ 23246-78: остаток на сите анализатора с отверстиями диаметром 30 мм считался крупной фракцией; сумма остатков на ситах с отверстиями диаметром 20 и 10 мм - кондиционной фракцией; остаток щепы на сите с отверстиями диаметром 5 мм - мелкой фракцией; остаток на поддоне - отсевом.

Фракционный состав щепы определялся на острозаточенных ножах и ножах, отработавших 3 суток. Пробы щепы отбирались непосредственно после дезинтегратора в период определения максимальной производительности.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Установлено, что максимальная производительность ДЗН-04 составляет 35,1 м<sup>3</sup>/ч в плотной мере, потребляемая мощность при максимальной производительности - 131,5 кВт, удельные затраты электроэнергии составили 3,7 кВт на м<sup>3</sup>/ч.

Средние значения фракционного состава щепы, вырабатываемой на ДЗН-04 из отщепов, лучин, а также крупной щепы, приведены в табл. 2.

### ВЫВОДЫ

Результаты испытаний показали, что по своим техническим параметрам и качеству вырабатываемой щепы дезинтегратор ДЗН-04 соответствует лучшим образцам подобного оборудования и может быть с успехом применен в любых технологических процессах, требующих доизмельчения крупных древесных частиц.

Таблица 1

Техническая характеристика ДЗН-04

Наименование параметра	Значение параметра
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	
- в плотной мере	25...30
- в насыпной мере	75...90
Характеристика перерабатываемого сырья	
- вид	крупная фракция щепы, отщепы, короткомерные кусковые отходы лесопиления и деревообработки
- максимальные размеры кусковых отходов, мм	
- ширина	250
- толщина	100
- длина	500
Эффективность измельчения, %, не менее	60
Параметры ножевого барабана	
- диаметр, мм	1000
- количество ножей, шт.	20
- частота вращения, мин <sup>-1</sup>	400
Размеры загрузочного окна, мм	
- длина	950
- ширина	500
Электродвигатель привода ротора	
- мощность, кВт	132
- напряжение, В	380/660
- частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1000
Габаритные размеры, мм	
- длина	2910
- ширина	1940
- высота	2100
Масса общая, кг, не более	10000

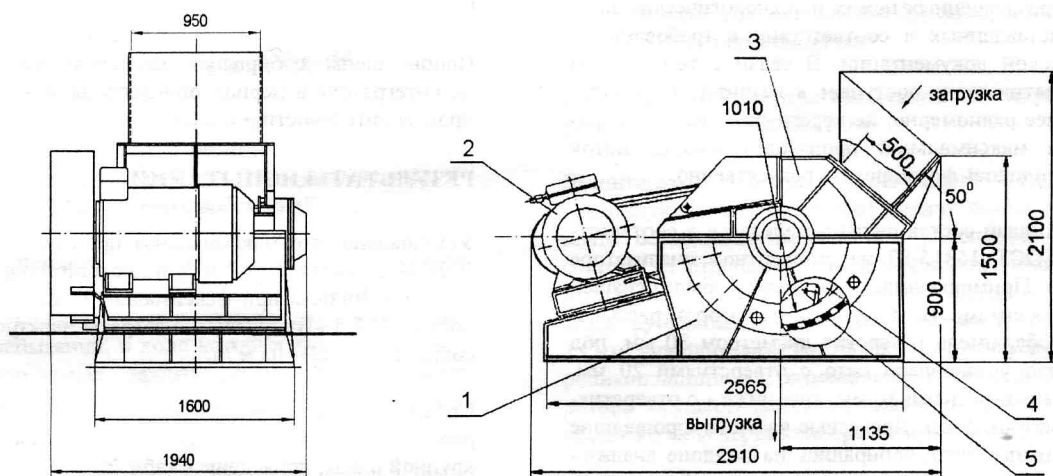


Рис. Принципиальная схема дезинтегратора ДЗН-04:  
 1 – станина; 2 – приводной электродвигатель; 3 – верхний кожух с загрузочным лотком;  
 4 – ротор; 5 – решетки

Фракционный состав щепы, вырабатываемой на ДЗН-04

Таблица 2

Состояние ножей	Средние значения массовых долей фракций щепы, %			
	крупная	кондиционная	мелкая	отсев
Острозаточенные	9,1	74,8	12,2	3,9
Отработали 3-е суток	14,2	74,3	8,5	3,0