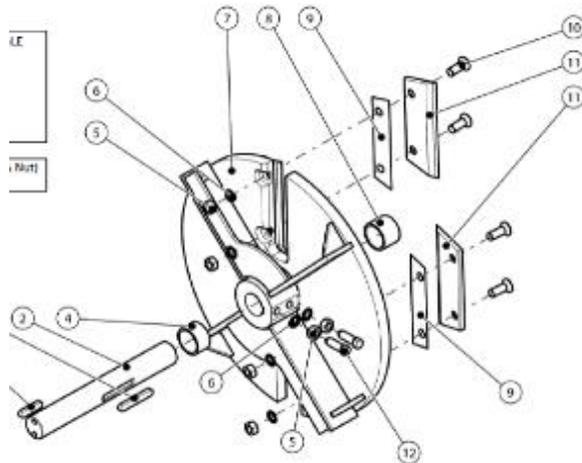


Сравнение измельчителей древесины

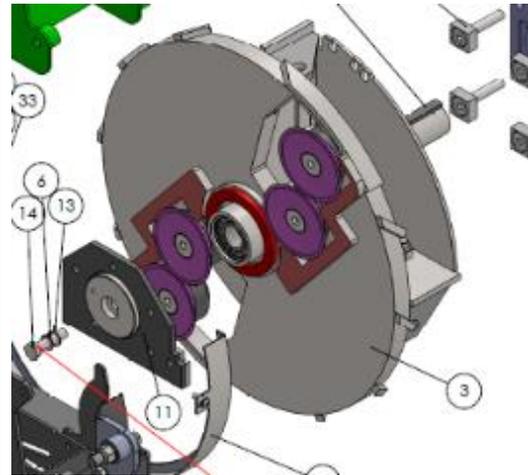
Forst и Greenmech

1. Метод сборки ротора

Используется шпоночное соединение ротора с приводным валом. Это давно зарекомендовавшее себя в машиностроении крепление деталей. Кстати, для фиксации используются винты. Однако, шпоночное соединение нуждается в периодическом осмотре и контроле, так это соединение подвижно, и на его стабильность (и долговечность) влияют микродвижки, коррозия поверхности, а также абразивный износ. К положительным факторам можно отнести возможность разборки (для ремонта), однако дефектовка требует определенной квалификации и знаний, которые сложно обрести за пределами заводских стен. В результате – не самое устойчивое соединение, требующее специальных знаний для ремонта.

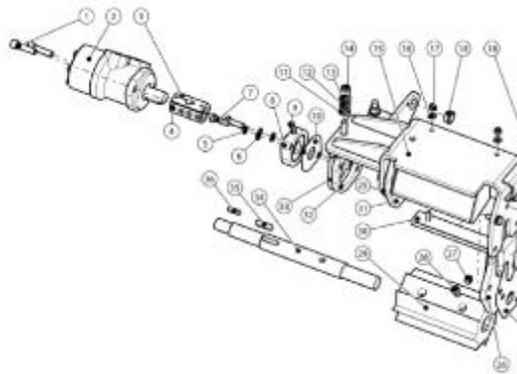


Используется особая технология крепления ротора на валу. Аналогичная применяется в авиакосмической промышленности при посадке втулок в неподвижные детали. При этом требуется изготовить точно подогнанные детали, и фиксируются они специальным составом в определенных условиях. Такой метод фиксации соединяет детали «намертво», формируя необслуживаемый узел, передающий значительный крутящий момент.

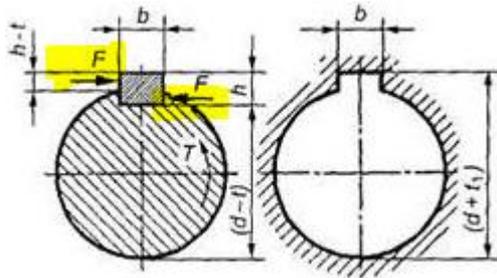


2. Метод привода питающих роликов

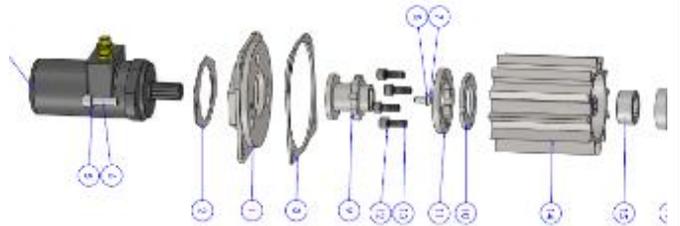
Любовь к шпоночным шлицевым соединениям у FORST осталась от прообраза этого оборудования. Но она распространяется также и на другие узлы и детали. Так, например, питающие ролики являются сборными. Мотор вращает муфту, которая приводит в движение вал, на котором, зафиксированный шпоночным соединением расположен зубчатый вал питателя. Разборным питатель изготовлен в силу нескольких причин, одна из которых – он изнашивается со временем. Кроме того, изнашивается в том числе и сопряжение приводящего мотора с ведомым узлом.



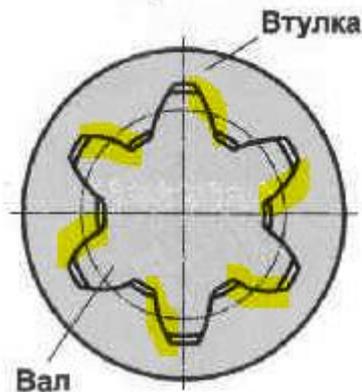
Отрицательный момент, подлежащий сравнению в данном пункте – площадь поверхности, передающей крутящий момент (отмечены стрелками F)



Измельчители Greenmech оснащаются более прогрессивным и надежным соединением приводящего и ведомого валов. Используется эвольвентное зубчатое зацепление.



На схеме ниже желтым цветом отмечены поверхности, передающие крутящий момент. Они расположены равномерно на валу (в каждом секторе, а не в одном как со шпонкой). Это ведет к равномерному приложению сил во время работы и к снижению износа.

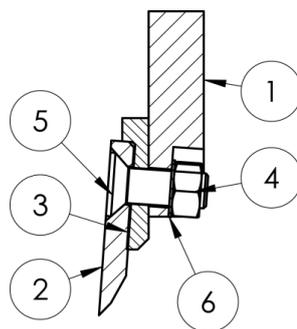


3. Тип ножей, их заточка

Используются плоские ножи с «прямой» заточкой. Каждый нож держится на двух винтах. В количестве винтов с Greenmech совпадает, но с учетом того, что винт крепления дискообразного ножа не обязательно вывинчивать для смены режущей кромки – в длительности регламентных работ Forst проигрывает.



Нож устанавливается под углом к ротору, а для увеличения продолжительности жизни ножа его кромка затачивается под углом 40°. Но далее (основная часть) затачивается под углом 25°. Таким образом, время заточки ножа возрастает, и требует более внимательного отношения от слесаря. Так как необходимо следить за несколькими параметрами.

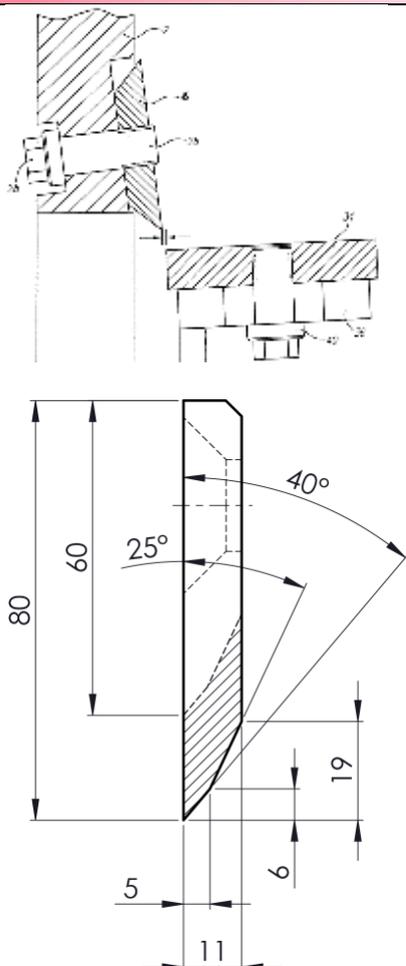


Т.к. нож расположен под углом, то при переточках, увеличивается зазор между ножом и контрножами (что снижает качество щепы и требует увеличения мощности).

Используются дискообразные ножи, более устойчивые к затуплению. Их форма не только помогает огибанию твердого предмета по контуру режущей кромки, но и упрощает их обслуживание.



Кроме этого, ножи Greenmech изготавливаются из стали с большей ударной вязкостью (из более «мягкой» стали). Это особое решение при геометрических характеристиках дискообразных ножей не только продлевает срок работы ножей, но упрощает их обслуживание. Такая «мягкая» сталь не выкрашивается и не скалывается, как сталь с высокой твердостью. Но при этом и не сминается (ввиду геометрии ножа). А еще - процесс заточки проходит в более щадящем режиме: ножи затачиваются быстрее, и еще – они не требуют специализированного оборудования для заточки. Это действительно экономит средства и время.



Заштрихованная область – это 20 мм, доступных к переточке. Если сравнивать в количестве металла (к стачиванию), то у Greenmech это $10 \cdot 3 = 30$ мм. Таким образом, комплект ножей Forst служит в 1,5 раза меньше.



Плоскость расположения ножей не изменяет зазор (между контрножом) со временем износа. То есть независимо от изношенности ножей резка будет происходить также, как и с новым комплектом.

4. Фиксация ротора при сервисных работах

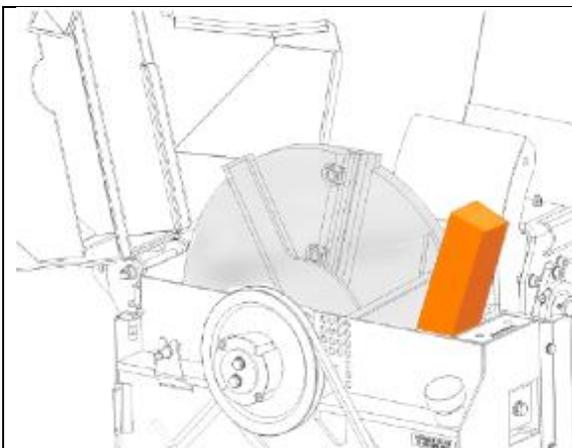


Иллюстрация взята из инструкции. Во время выполнения регламентных работ рекомендуется блокировать ротор подходящим по размерам деревянным бруском.



Все измельчители Greenmech штатно оборудованы системой запираения ротора для проведения работ с ножами. Безопасность прежде всего

5. Система питания (подъем питающего ролика)

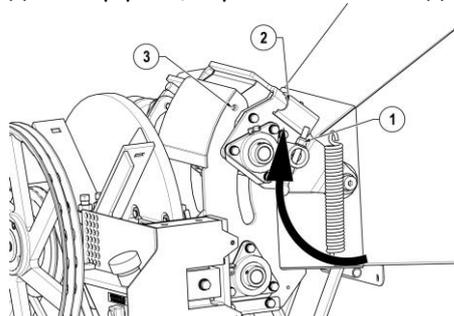
Расположение питающих роликов в принципе (необходимость очитки нижнего)

Питающие ролики на всех моделях расположены горизонтально. При этом верхний ролик поднимается не прямолинейно вверх. Такое расположение, по мнению производителя позволяет лучше «карабкаться по дереву», чем вертикальный подъем. Тем временем, в начале зацепления с бревном это положительно влияет только в первых сантиметрах. Далее энергия, которая может быть использована на затягивание бревна, переводится в движение ролика назад. Кстати, при измельчении близких к максимальным диаметрам такое расположение увеличивает требования к мощности двигателя. Дело в том, что при внесении дерева большого диаметра, верхний питающий ролик находится дальше от рубящего ножа. Соответственно, последняя опорная точка будет реализована для более длинного обрезка древесины. И именно большой обрезок начнет подвергаться ударам ротора уже без прижима роликов. Кусок дерева без необходимой фиксации может попасть под ножи с под углом с более длинной траекторией реза. В этот момент появляются более длинные щепки, и такая резка требует большого расхода топлива (так

Вертикальное расположение роликов в моделях семейства Arborist 150 решает несколько проблем. Вертикальные ролики гораздо сложнее заблокировать. Под ними не скапливается щепа. Вторая решаемая проблема – снижение количества горизонтальных рывков измельчаемого материала со стороны оператора. Вертикальные ролики прижимают ветку к стороне вертикального контрножа, где и удерживают. Как результат – меньше движений (которые, кстати, «воруют» энергию у ротора во время рубки).



как площадь реза как правило превышает диаметр реза, ограниченный входным окном).

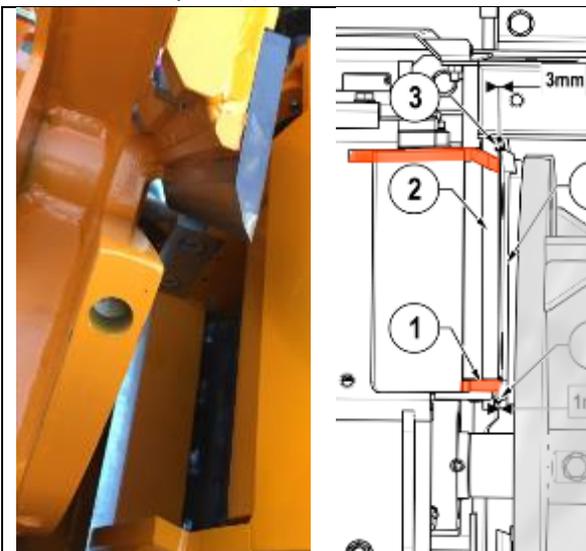


Согласно инструкции по эксплуатации, один раз в год требуется произвести заточку подающих роликов (на это обращено внимание в разделе регламентного обслуживания, но могло остаться от старого типа роликов).



У горизонтальных роликов есть преимущество в виде веса подвижной каретки, который помогает крепче удерживать ветку. Но это практически незаметно для маленьких диаметров. Так что можно об этом преимуществе было и не упоминать в разрезе небольших машин с диаметром измельчения около 15 см.

6. Размер входного окна



Следует обратить внимание на направляющую в нижней части фотографии (на схеме – верхняя часть). Она уменьшает ширину входного окна несущественно (ну, миллиметры же), но факт остается фактом: для того, чтобы нож мог проводить хороший срез на внешнем диаметре ротора даже с изношенным ножом. И всё-таки, немного не честно – ведь размер входного окна это один из главных показателей, на который обычно обращает внимание клиент. Тут должно быть всё кристально четко. Может где-то ещё собака зарыта?..

Greenmech указывает размеры входного окна по-честному. Они соответствуют чистому проходу материала через весь тракт подачи.



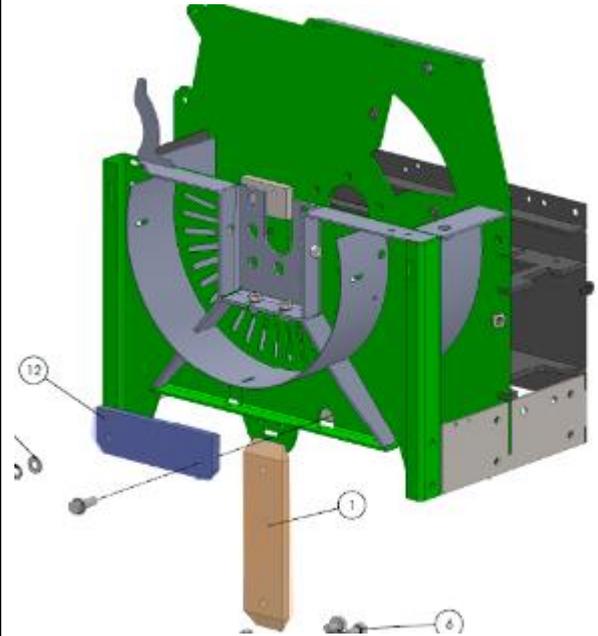
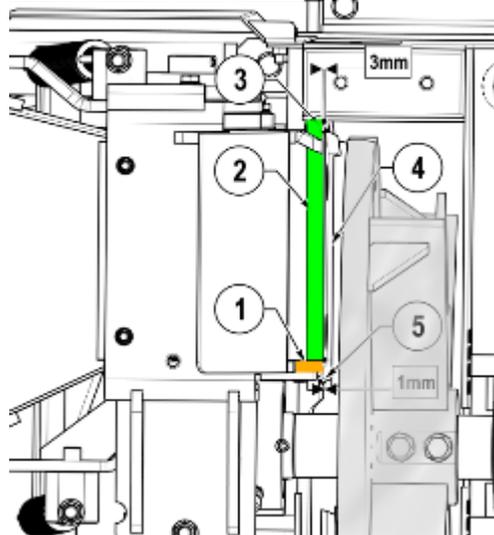
7. Контрножи

На примере измельчителей ST6 (150мм). Горизонтальный нож широкий и высокий (зеленый на схеме). Винты крепления – перпендикулярны вектору прикладывания рубящей силы. То есть винт крепления работает в лучших условиях. А вот вертикальный контрнож (оранжевый на схеме) – закреплен иначе. В угоду упрощения обслуживания, этот элемент закреплен изнутри входного окна. То есть винт крепления работает соосно вектору приложения силы. Кроме этого, толщина ножа – (практически)

Оба ножа широкие. Горизонтальный крепится аналогично тому, что у Forst – на всю ширину подающего окна (подкрашен синим). Но и вертикальный нож усилен (подкрашен оранжевым). Его ширина логично больше толщины, и крепление реализовано поперек рубящей силы. Такой нож имеет большую длительность жизни.

Мы обсуждаем деталь в самом сердце измельчителя. И она не должна подлежать частой замене. Greenmech реализовал это действительно так.

единственное, что удерживает нож от изгиба.



8. Экстрактирующая труба (квадрат против круга)

Forst на всех моделях использует трубы квадратного сечения. В межсезонье (когда грязь) в уголках скапливается, это затрудняет вылет щепы и зеленой массы.



Greenmech в современных моделях использует трубу круглого сечения. Круг имеет меньшую площадь ребер, чем квадрат, что также сокращает и трение. Ну и нет мест скопления опилок или зеленой массы.



9. Входной стол и система контроля опасных ситуаций

Применяется рамка безопасности, обрамляющая входной стол по бокам и снизу. Greenmech использовал аналогичную для многих моделей.

Но если попытаться сравнить прикладные характеристики – то с большей вероятностью ничего не выйдет. Входные столы у Forst узкие, и действительно сложно найти официальную информацию об этом.



Greenmech комплектует свои измельчители усовершенствованными входными столами. Так, например, Arborist 150 имеет честную ширину 970 мм, что облегчает труд операторов. И в этом прикладное отличие.



Также Greenmech разработал собственную систему предотвращения чрезвычайных ситуаций, которую еще никто даже не повторил. Рамка безопасности теперь нажимается в любой точке с равным усилием, а еще она расположена



Forst устанавливает сенсорные кнопки с подсветкой для управления подачей. Насколько это является преимуществом – спорный вопрос. С одной стороны – в сенсорных кнопках нет подвижных элементов, и кажется нечему выходить из строя. Но вспомните скажем, микроволновку, мультиварку или варочную панель с сенсорным управлением. Неужели кнопки на них никогда не выходили из строя или не требовали «особого» нажатия, навык которого вырабатывается месяцами.

вплотную к столу. Таким образом исключаются ложные срабатывания, когда по неопытности оператор зацеплял ветками эту планку.

Также, конструкция подающего стола претерпела изменения в пользу усиления. Появился дополнительный лонжерон на входе, а также дополнительные усиливающие листы на входе в горловину (перед питающими роликами). Под столом появилась полка, и теперь и без того надежная конструкция не сломается даже если особо упорные (в нарушении норм безопасности) арбористы будут запрыгивать на стол вместе с деревом.



Greenmech устанавливает герметичные кнопки с механическим включателем. Они подвержены нажатиям, но не подводят годами. И сказать, что это может быть недостатком – невозможно.



10. Гарантия (дисclaimer в инструкции)

Page | 53

Warranty

Warranty statement

1. Redwood Global Ltd guarantee all Forst equipment supplied by them against any defect in manufacture and assembly – this guarantee is for a period of 12 months commencing on the date of sale to the first end user.
2. The guarantee will not apply to a failure where normal use has exhausted the life of a component.
3. Engine units are covered independently by their respective manufacturer's warranties.
4. Redwood Global Ltd's liability under this guarantee is limited to repair at Redwood Global Ltd's premises or at a selected Forst dealer.
5. No liability will be accepted for consequential loss or damage of any kind.
6. The Redwood Global Ltd guarantee is restricted to the first Redwood Global Ltd user only and is not transferable except when authorized by Redwood Global Ltd.
7. The owner is responsible to make sure the machine is operated at all times in accordance with the user manual.

6. The Redwood Global Ltd guarantee is restricted to the first Redwood Global Ltd user only and is not transferable except when authorized by Redwood Global Ltd.

- Failure to perform routine servicing and maintenance
- Failed parts or assembly have been interfered with
- Machine has been modified without written approval from Redwood Global Ltd
- Machine has been used to performed tasks contrary to those stated in the Redwood Global Ltd User Manual
- Exclusions to the above warranty terms are – fair wear and tear on fuses and bulbs, tyres and brakes, lubrications and filters, blades and anvils, feed rollers and paintwork.
- Where an extended warranty has been given this will be stated on the original machine invoice and will be subject to further conditions as stated in our supplementary warranty terms

Warranty claims

To obtain warranty service please contact Redwood Global Ltd for the nearest approved Forst Dealer. Your nearest dealer can be obtained from Redwood Global Ltd at the address on the front of the User Manual. In the event of a failure Redwood Global Ltd must be notified within 7 working days.

<p>Обозначенный текст в переводе на русский значит:</p> <p>Гарантия Redwood Global Ltd распространяется только на первого пользователя Redwood Global Ltd и не подлежит передаче другому лицу, за исключением случаев, когда это разрешено Redwood Global Ltd.</p> <p>Это точно не выглядит как будто производитель уверен в 100% своего оборудования.</p>	<p>Завод GreenMech предоставляет гарантийный период сроком в три года (без дополнительных доплат или оговорок в момент приобретения).</p>
--	---

Выводы.

Forst – измельчители веток, на которые однозначно обратишь внимание. Это яркие машины с агрессивным дизайном. Они используют чужие наработки, история которых теряется в прошлом десятилетии (хотя бренд Forst – достаточно молод). Рискнем предположить, что именно это послужило стимулом к добавлению в гарантийную политику отказ в поддержке второму

The logo for FÖRST, featuring the word "FÖRST" in a bold, orange, sans-serif font with a double underline.The logo for VS, consisting of the letters "VS" in a large, black, serif font.The logo for GreenMech, featuring the word "GreenMech" in a black, sans-serif font with a green leaf icon above the "e" in "Mech". Below it, the tagline "The Professionals' Choice" is written in a smaller, black, sans-serif font. To the right of the text is a green circular graphic.

покупателю. Ведь измельчители это средство производства, и часто меняют хозяев – и отказ для вторичного покупателя снимает большое количество машин с гарантии довольно понятным методом.

В этих измельчителях есть «тонкие» моменты, которые используются исторически, но есть и хорошие. Например, в сравнении не представлен ж/к экран, так как это не самый важный узел и с точки зрения информативности он не сильно превосходит экран системы индикации Greenmech.

Измельчители Greenmech созданы для того, чтобы служить долго. И это не пустые слова. Более надежные узлы, более массивные элементы, более продуманные технические решения разделяют бренды Greenmech и Forst.

Forst создан таким какой он есть для того, чтобы выйти на рынок. И учитывая те моменты, что эти измельчители не используют многих из конкурентных технических решений, а также производитель не относит к технике надежной – им еще рано конкурировать в классе оборудования, не теряющего ликвидность с годами.

Что до характеристик производительности, заявляемых в буклетах Forst – то после изучения особенностей размеров входного окна, в превосходство верится с трудом. Но также не стоит забывать, что используемые более мощные двигатели – это также увеличение амортизации и связанных с этим расходов, но не прямо пропорциональный рост производительности.