



## Технические характеристики рушально-веечного оборудования маслоэкстракционных и маслопрессовых заводов



Инженерно-производственный центр «Вектор» осуществляет поставку оборудования для хранения и переработки зерна, зерносушильных и очистительных комплексов, комбикормовых заводов, заводов по переработке масличных культур, а также мельничное оборудование, электрооборудование, шкафы управления и автоматизированные системы, позволяющие работать как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Предприятие выполняет все виды проектных работ, согласование проектов, строительство, монтаж основного и вспомогательного оборудования, реконструкцию, техническое перевооружение объектов промышленного и гражданского назначения на предприятиях АПК, в том числе на комбикормовых заводах, заводах по переработке зерновых и масличных культур, в фермерских и животноводческих хозяйствах, птичниках. Также проводит технические

консультации, анализ технологий производства действующих предприятий, разрабатывает рекомендации по улучшению технологического процесса и качества выпускаемой продукции, проводит комплексные мероприятия по энергоснабжению и работы по увеличению энергоэффективности, снижению энергоёмкости технологических процессов, действующих и строящихся предприятий.

Компания имеет возможность осуществлять строительство предприятий АПК с выполнением функций генерального подрядчика с проведения проектных, строительно-монтажных и специальных видов работ с комплектацией оборудованием, техническое и технологическое оснащение, пусконаладочные работы, обучение персонала, автоматизацию и компьютеризацию производства.

Партнерами ООО ИПЦ «Вектор» являются компании Van Aarsen, Big Dutchman, ООО «Концерн «Ксимекс» (официальный представитель Schneider Electric), ООО Фирма «КОДА» (весовые терминалы, измерительная техника), ООО «Олис» и многие другие.

инженерно-производственный центр  
**ВЕКТОР**

На сегодняшний день масложировая отрасль является одной из ведущих в пищевой промышленности. Основным сырьем для производства масла являются семена подсолнечника. Кроме подсолнечника, также используются семена хлопчатника, сои, рапса, клещевины и других культур.

Учитывая, что основным в структуре переработки масличных культур на украинских предприятиях является подсолнечник, стоит сконцентрировать внимание на современной технологии переработки именно данной масличной, которая предусматривает три стадии процесса производства масла.

**На первой стадии** переработки семена подсолнечника очищаются от сорных примесей, и затем оболочка отделяется от ядра.

**Вторая стадия** заключается в извлечении и обработке масла. **Третья стадия** предусматривает подготовку к хранению продуктов переработки.

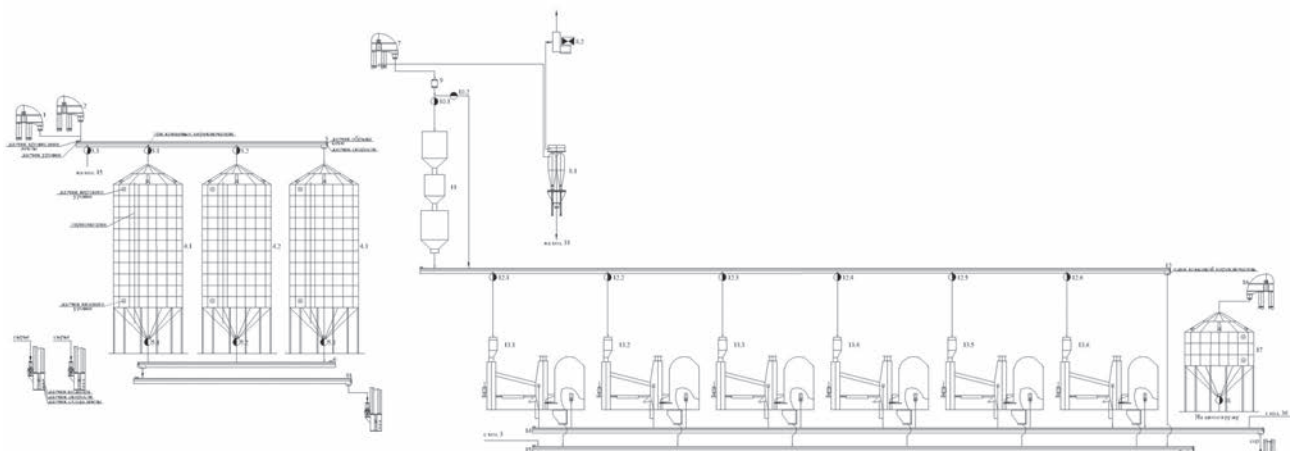
Подготовительный цех (отделение) предприятия, перерабатывающего семена подсолнечника, состоит из сепараторного и рушально-веечного отделений.

В сепараторном отделении на сепараторах производится очистка семян от примесей. Крупные примеси отделяются на ситах сепаратора, а мелкие удаляются с аспирируемым воздухом.

В рушально-веечном отделении подготовленные семена подсолнечника поступают на обрушивание, т.е. разрушение оболочек масличных семян путем механического воздействия, которое осуществляется в семенорушильных машинах. В результате

обрушивания семян получают рушанку, представляющую собой смесь нескольких фракций: целых семян — целяка, частично необрушенных семян — недоруша, целого ядра, половинок ядра, разрушенного ядра — сечки, масличной пыли и лузги (оболочки подсолнечника). Измельченный материал (рушанка) поступает на аспирационные семеновейки для отделения ядра от лузги, с выводом через циклон масличной пыли и последующим контролем недоруша, перевея, лузги и ядра.

Рассмотрим первый этап — отделение очистки. Ни для кого не является секретом основная технологическая схема подготовительного отделения (отделения очистки) маслоэкстракционных и маслопрессовых заводов — ее можно найти как в средствах массовой информации, так и получить у любой инжиниринговой компании.



На данной схеме представлено сепараторное отделение на базе зерноочистительных сепараторов марки БСХ с применением шлюзовой системы подачи материала. Данные сепараторы были разработаны «Хорольским механическим заводом» и на протяжении многих лет совершенствовались с целью улучшения качества очистки. В итоге заводом-изготовителем была представлена целая линейка зерноочистительных сепараторов марки БСХ различной производительности.

Первым в модельном ряде является БСХ-100 с аспирационной камерой Тарар (с замкнутым циклом воздуха) со шлюзовой системой подачи материала.

Благодаря использованию данного сепаратора удалось решить проблему контроля недоруша.

Следующий - зерноочистительный сепаратор БСХ-200 со шлюзовой системой подачи материала, более



усовершенствованный сепаратор, имеющий большую ситовую поверхность и производительность.

Технические характеристики БСХ-200 представлены в табл. 1.

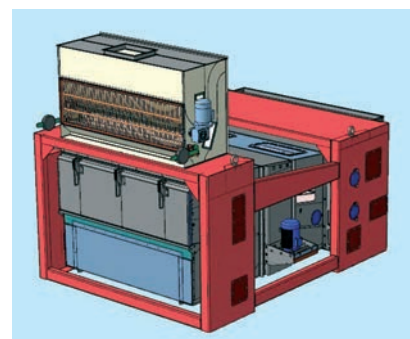
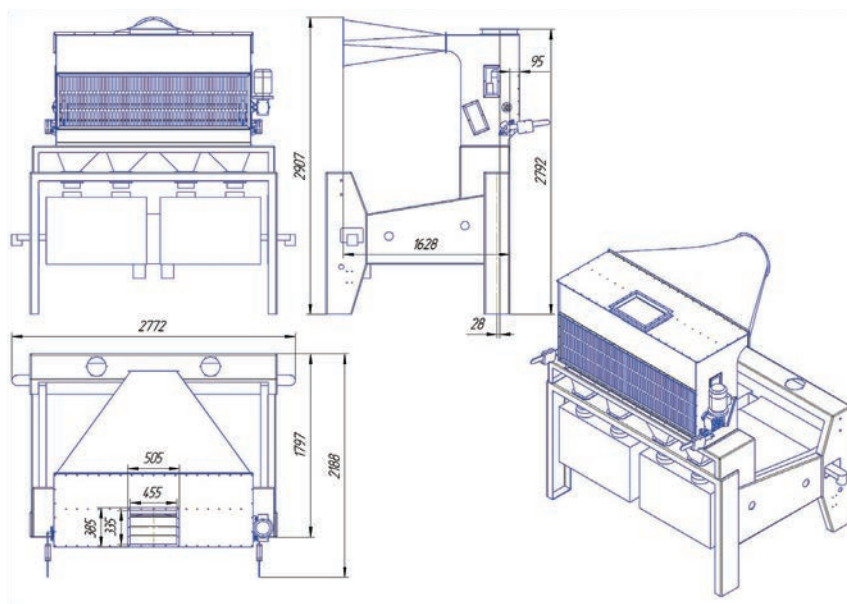




Таблица 1. Технические характеристики сепаратора БСХ-200

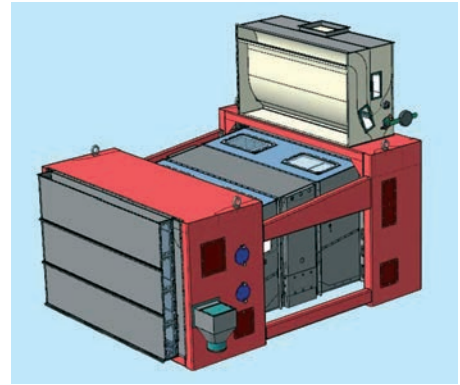
Производительность, т/ч	200
• предварительная очистка	
• окончательная очистка	50
Эффективность очистки, %	20
• предварительная очистка	
• окончательная очистка	80
Установленная мощность, кВт	2,95
Расход воздуха, м³/ч	1700
Частота круговых колебаний кузова 1/с (кол./мин.)	5,4 (325)
Радиус круговых колебаний кузова, мм	14
Размеры полотен решётных, мм	1000*2000
Масса, кг	3500

Ниже представлена классическая аспирация БСХ-200 и БСХ-300, на которой показано, как аспирируются пневмоканалы и шлюзовая система подачи материала.

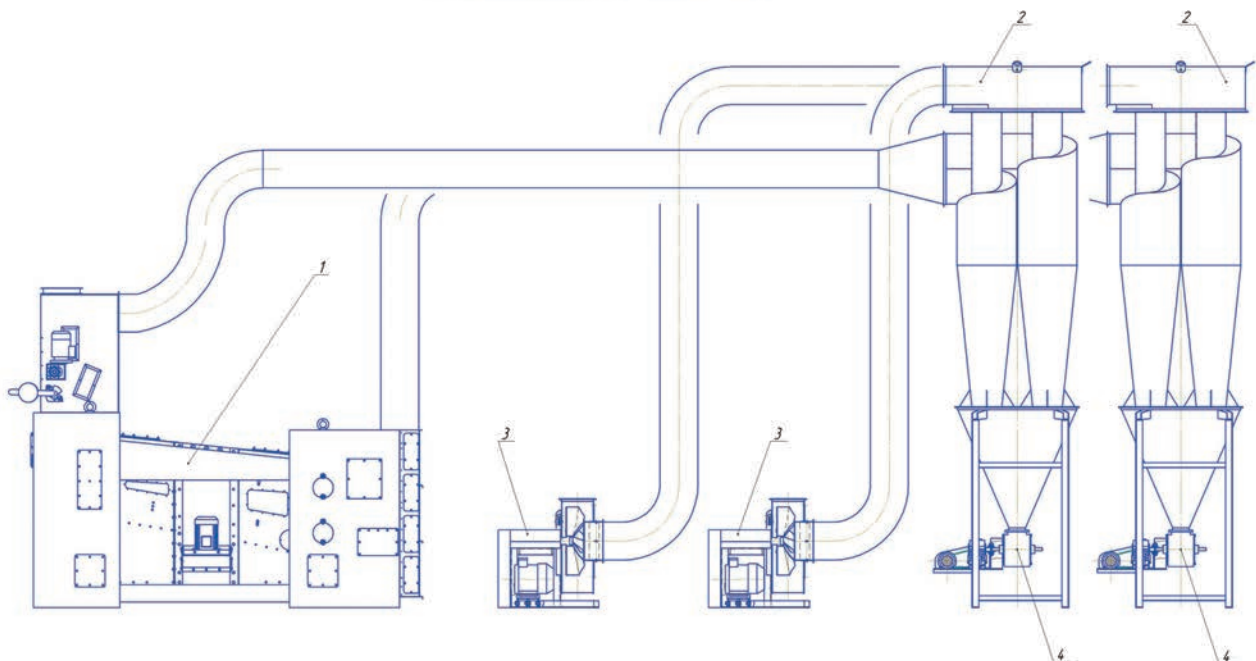
На данный момент компания ООО ИПЦ «Вектор» совместно с «Хорольским механическим заводом» ведет разработки, и в ближайшее время аспирационная система кузова будет заменена на аспирацию типа Тарар. Ориентировочно в мае 2012 г. будет готова

вся техническая информация, которую можно будет получить, сделав запрос на предприятие.

Замыкает модельный ряд зерноочистительный сепаратор БСХ-300, предназначенный для выделения из зерновой смеси крупных и лёгких примесей, а также для разделения смеси на крупную и мелкую фракции в технологическом процессе переработки зерна. Технические характеристики сепаратора БСХ-300 представлены в табл. 2.



**БСХ-200-2**  
Сепаратор зерноочистительный с распределителем и пневмоканалом в комплекте с аспирацией



- 1. Сепаратор БСХ-200-2 -1шт
- 2. Батарейная установка циклонов ББЦ-550 -2шт
- 3. Вентилятор ВСД-6,3П -2шт
- 4. Шлюзовый затвор ШЗХ-6 с приводом -2шт



Таблица 2. Технические характеристики сепаратора БСХ-300

Производительность, т/ч. • предварительная очистка	300
• окончательная очистка	100
Эффективность очистки, % • предварительная очистка	20
• окончательная очистка	80
Установленная мощность, кВт.	7
Расход воздуха, м³/ч	3600
Частота круговых колебаний кузова 1/с (кол./мин.)	6,25 (375)
Радиус круговых колебаний кузова, мм	11
Размеры полотен решётных, мм	1000*1000
Масса, кг	5200

Второй этап после очистки – рушально-веечное отделение. На рисунке ниже представлена данная технологическая схема: рушально-веечное отделение на базе машин семенорушительных бичевых марки НРХ – 4, НРХ – 4 – 01 и центробежных марки РЦ-200, машины семеновеечной марки НВХ, с последующим контролем недоруша на базе сепараторов марки БСХ-100 (с классической системой аспирации) с применением шлюзовой системы подачи материала и контролем лузги на базе сепаратора лузги (биттер-сепаратор) марки СЛ-40.

Рассмотрим этот этап. Для обрушивания семян может быть использована как машина семенорушительная марки НРХ, так и машина семенорушительная центробежная марки РЦ-200. На сегодняшний день центробежные рушки эксплуатируются в основном на маслозаводах холдинга «Мироновский хлебопродукт», технология и цели (производство протеина) которых отличны от всех остальных МЭЗ, оборудованных бичевыми семенорушками

### Сравнительная характеристика центробежных и бичевых семенорушительных машин

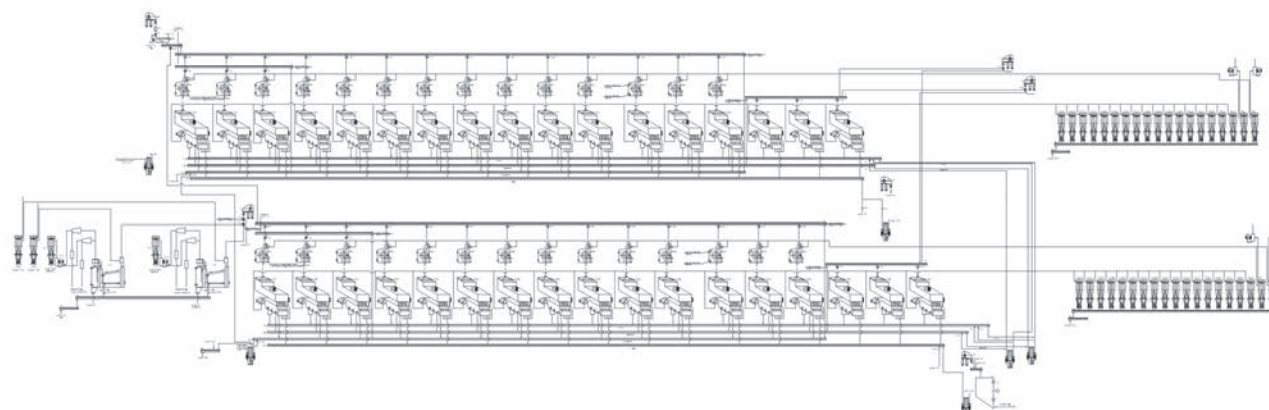


Принцип работы центробежной рушки основан на методе однократного направленного удара семян о деку вдоль длинной оси семени с одновременным отделением мелких частиц ядра (менее 4 мм) из рушанки через ситовую поверхность циклонов.

Принцип работы бичевой рушки основан на методе многократных

хаотичных ударов семян о рабочие органы рушки (деку и бичи).

Машина семенорушительная центробежная марки РЦ-200 работает одна на две машины семеновеечные марки НВХ. Машина семенорушительная бичевая марки НРХ-4, НРХ-4-01 работает в паре с машиной семеновеечной марки НВХ.





**Преимущества:** количественно на одну и ту же производительность машин семенорушительных марки РЦ-200 необходимо вдвое меньше, нежели машин семенорушительных марки НРХ.

В машине семенорушительной бичевой марки НРХ деки служат как минимум 2 сезона, бичи переворачиваются один раз в сезон и служат соответственно 4 сезона.

В машине семенорушительной центробежной марки РЦ-200 дека и пластины служат 2-3 месяца и соответственно заменяются 4-5 раз в сезон.

**Недостатки:** на техническое обслуживание и ремонт машин семенорушительных центробежных марки РЦ-200 уходит больше времени и денежных средств, нежели на машины семенорушительные бичевые марки НРХ.

Хотелось бы также рассмотреть технические характеристики данного оборудования, приведенные в табл. 3 и уделить особое внимание одному из показателей - состав рушанки, - который является основополагающим для МЭЗ.

Основываясь на опыте работы предприятий (МЭЗ), при применении центробежной семенорушки на практике показатели состава рушанки существенно отличаются от тех, которые приведены в паспортных данных. На сегодняшний день считаем необходимым обратить внимание завода-изготовителя данного оборудования, а именно ОАО «Хорольский механический завод», и провести дальнейшие исследования эффективности и целесообразности использования центробежных семенорушительных машин на производстве.

Ниже представлена машина семеновечная марки НВХ. После ряда усовершенствований, проведенных заводом-изготовителем (а именно, стальной корпус, вывод невечного канала масляной пыли), данная семеновейка хорошо зарекомендовала себя на предприятиях масложировой отрасли.

Таблица 3. Сравнительная характеристика центробежных и бичевых семенорушительных машин

Центробежная семенорушка		Бичевая семенорушка	
1. Производительность по семенам подсолнечника, до т/сут.	200	1. Производительность по семенам подсолнечника, до т/сут.	60
2. Частота вращения ротора, об/мин	1600-2600*	2. Частота вращения бичей, об/мин	560-630*
3. Диаметр диска ротора, мм	380	3. Диаметр бичевого барабана, мм	800
4. Число параллельно работающих дисков, шт.	4	4. Длина бичевого барабана,	972
5. Число направляющих каналов в одном диске, шт.	15	5. Зазор между бичами и декой, мм	8-30
6. Количество циклонов с цилиндрическим ситом, шт.	2	6. Угол охвата деками барабана, град	110
7. Диаметр отверстий ситовой поверхности циклонов, мм: - при переработке семян подсолнечника - при обработке подсолнечной лузги	43	7. Количество бичей, шт.	16
8. Мощность эл. двигателя, кВт	15	8. Мощность эл. двигателя, кВт	7,5
9. Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	2818 1513 1650	9. Габаритные размеры, мм: - длина	1490
		- ширина	1435
		- высота	1755
10. Состав рушанки (массовая доля), %: - целяк и недоруж - сечка - масляная пыль	15-20 10-12 8-10	10. Вес, кг	800
		11. Состав рушанки (массовая доля), %: - целяк и недоруж	25
		- сечка	15
		- масляная пыль	15



Наряду с вышесказанным, стоит сконцентрировать внимание на новинке, которую выпускает Хорольский механический завод, а именно биттер-сепаратор лузги марки СЛ-40.

Биттер-сепаратор предназначен для отделения масляной массы от лузги подсолнечника.

Принцип его действия следующий: продукт поступает через входной патрубок и устройство загрузочное в рабочую зону, где бичами сообщается как вращательное, так и осевое движение. Вследствие интенсивного удара в зазорах между ситом и ротором происходит разрушение продук-



цилиндра, с помощью которого совершаются возвратно-поступательные движения относительно корпуса. Воздух подается через блок подготовки и пневмораспределители. Скорость перемещения, длительность паузы регулируется с помощью реле времени и дросселей в зависимости от степени загрязненности сит.

**Преимущества:** из опыта эксплуатации биттер-сепаратора марки АС-40 (фирмы ALLOCCO, Аргентина) в сепаратор марки СЛ-40 внесен ряд изменений, а именно увеличена серия подшипников на валу собственно рабочего ротора машины, внесен ряд лючков и люков для возможности замены манжет и подшипников без полного извлечения ротора из машины.

Технические характеристики биттер-сепаратора марки СЛ-40 представлены в табл. 4.

та и последующее отделение масляной массы, которая выгружается посредством шнека. С помощью гонков на роторе лузга перемещается и через выгрузное устройство и выпускной патрубок выводится из машины.

Система очистки предназначена для удаления продукта из ячеек сит. Состоит из трубки с посверленными на ней отверстиями, проходящей по всей длине машины, и пневмо-

На сегодняшний день активно обсуждается эффективность применения этих сепараторов в технологической схеме. Нами были проведены расчеты, в результате которых затратная часть на покупку данных сепараторов окупается менее чем за год. При этом, если принять во внимание на показатели снижения маслячности лузги, все мнения о нецелесообразности данного оборудования являются некорректными.

Делая вывод из сказанного, стоит отметить, что технологический процесс прогрессирует - рассматриваются новые технологические схемы, создается новое более автоматизированное оборудование. Поэтому в данном случае для специалистов ООО ИПЦ «Вектор» очень важен конструктивный диалог с производителями-потребителями, нам необходимо чаще общаться и иметь обратную связь, чтобы быть в курсе всех новинок.

С этой целью ООО ИПЦ «Вектор», являясь постоянным участником конференций для масляного рынка, в этом году выступил спонсором V Международной конференции «Химия и технология жиров. Перспективы развития масложировой отрасли», которая состоится 23-24 мая 2012 г. в г. Алушта и будет комплексно охватывать все вопросы функционирования и развития масложировой отрасли.

Инженерно-производственный центр «Вектор» обладает многолетним опытом работы в проектировании и строительстве маслозаводов и предприятий агропромышленного комплекса «под ключ».

Работая с нами, вы всегда найдете правильные оптимальные решения и технико-экономические обоснования!!!

**Контакты**

ООО ИПЦ «Вектор»  
61044, г. Харьков, пр. Московский, д. 257  
т./ф.: (057) 7312949, 7514851, 7516015  
vektor\_office@mail.ru  
www.vektor-apk.com.ua  
www.apk.vektor.org.ua

**Таблица 4. Технические характеристики биттер-сепаратора марки СЛ-40**

Производительность по лузге, т/сутки	40,0
Установленная мощность, кВт основного привода шнека	15,0 1,1
Частота вращения, об/мин ротора барабана шнека	620 20 75
Внутренний диаметр биттера, мм	420
Длина биттера, мм	3200
Снижение маслячности лузги, % не более не менее	0,5* 0,2*
Периодичность продувки сит, с	20...60
Требования по сжатому воздуху рабочее давление, бар расход, л/мин	5...6 120...130
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	4100 880 2100
Масса, кг	1850

\* Показатель зависит от влажности продукта (оптимальной считается влажность 6,8-7,2%, при снижении влажности соответственно падает показатель съема маслячности). Также, в результате особенностей в конструкции машины, предназначенной в большей мере для удаления масляной пыли, происходит неэффективный отбор целого и кусков ядра, один из размеров которых больше 2,5 мм, которые в значительной мере повышает общую маслячность продукта (следует по возможности удалять их в технологической цепочке до биттер-сепаратора)