

## КОНСТРУКЦИИ СКАРИФИКАТОРОВ СЕМЯН

К. А. МАЧЁХИН, ст. преподаватель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Большое значение перед посевом имеет определение количества твердых семян, которые могут не прорасти в год посева и способны прорасти в течение второго и последующих лет вегетации. В связи с этим твердые семена необходимо скарифицировать, т. е. нарушить твердую оболочку и тем самым сделать семена прорастающими, при этом нужно помнить, что чрезмерные ударные нагрузки на семена могут привести к травмированию. Скарификацию лучше проводить перед посевом, поскольку семена после скарификации теряют всхожесть [1–3, 9, 10].

**Основная часть.** Скарификация – нарушение твердой водонепроницаемой оболочки семян с целью облегчения их набухания и прорастания, а также увеличения процента всхожести.

Способы скарификации бывают:

- механический;
- химический;
- термический;
- ультразвуковой.

Механическая скарификация нашла наиболее более широкое применение для семян сельскохозяйственных культур, поскольку такая технология является наиболее эффективной, безопасной и производительной по сравнению с другими. Однако при работе механического скарификатора необходимо очень точно настроить рабочий орган во избежание чрезмерного разрушения оболочки и повреждения зародыша семени, что может привести к гибели семени [4–7].

Рассмотрим несколько конструкций механических скарификаторов для предпосевной обработки семенного материала.

Скарификатор семян П. А. Власова содержит загрузочный бункер с отверстиями, к которым прикреплены трубы и скарифицирующий элемент в виде круга или диска с абразивной поверхностью и привод. К корпусу прикреплен рукав. Трубы имеют односторонние вертикальные вырезы, закрытые шторкой из эластичного материала.

Скарификатор работает следующим образом: семена через сетку загружаются в бункер и включается привод, заслонкой устанавливают подачу семян в трубы и далее на движущуюся абразивную поверхность скарифического элемента. Семена, падая на движущуюся абразивную поверхность, подвергаются скарификации путем частичного разрушения и нанесения царапин на твердую оболочку. Слетая со скарифического элемента, семена поступают в корпус, рукав и в упаковочную тару.

Достоинство данного скарификатора – высокая производительность. Недостатком является получение семенами значительной ударной нагрузки при встрече с абразивным диском, также отмечается высокая неравномерность обработки [8].

Следующая конструкция скарификатора семян согласно патенту ВУ 5332 состоит из цилиндрического корпуса, в верхней части которого расположена засыпная горловина, а в нижней части – съемный лоток. Регулировка потока семян осуществляется задвижкой. Внутри корпуса находится вал, приводящийся в действие электродвигателем через ременную передачу. Вал установлен на подшипниках, закрытых крышками. На валу расположены крыльчатки, через фланцы контактирующие с наждачным диском. Между дисками установлены распорные втулки. В нижней части они опираются на скатывающий лоток, а сверху зажимаются гайкой. После каждой батареи крыльчаток с наждачными дисками установлены распределители семян. Внутренняя стенка цилиндра состоит из наждачных лент, разделенных распорными втулками [11].

В процессе работы семена попадают на распределительную крыльчатку и, через направляющие канавки, скользя по наждачному диску, равномерно распределяются и ударяются о шероховатую поверхность колец семяприемника. Затем по наклонной поверхности приемника семян скатываются на S-образную крыльчатку следующего диска. S-образная крыльчатка за счет центробежной силы заставляет семена скользить на большее расстояние по диску и ударяться о кольца наждачного семяприемника.

Достоинством данной конструкции скарификатора семян – высокая производительность. Недостатками этого скарификатора является низкое качество обработки семян из-за большой пропускной способности. При движении большого потока семян их часть не подвергается скарификации.

Скарификатор зарубежного производства фирмы Kimseed состоит из электропривода, ступенчатых шкивов, абразивных дисков, загрузочной горловины, приводного вала, закрывающегося клапана, основания. Семена подаются в машину через небольшую загрузочную горловину, где они затем проходят через абразивные диски и v-образные кольца и попадают в контейнер для сбора. Степень скарификации регулируется скоростью вращения дисков и количеством пропусков семян через машину.

Привод с регулируемой скоростью вращения делает машину сложной в эксплуатации, однако процесс скарификации можно производить с различной скоростью вращения абразивных дисков. Вращающиеся диски могут быть оснащены различной величиной абразивного зерна в зависимости от измельчаемых обрабатываемых семян [12].

Достоинства – компактность, возможность изменения скорости вращения рабочих органов. Недостатки – нет возможности для регулирования времени обработки семян, неравномерность обработки.

Далее рассмотрим конструкцию порционного скарификатора семян. В процессе работы семена попадают в приемный бункер, затем открывается впускная заслонка и семена попадают в рабочую камеру с вращающимся днищем. Семена, вовлеченные во вращательное движение под действием центробежной силы, поднимаются по стенке камеры смешивания, на которой установлен абразивный элемент и далее попадают на лопасти, отражаясь от которых они падают на днище и опять поднимаются по стенке камеры смешивания. В результате такого движения семена несколько раз переворачиваются при прохождении по абразивному элементу. Это позволяет достичь максимального качества обработки. После необходимого времени обработки семян открывается выгрузная заслонка и семена поступают в выгрузной бункер. Достоинством этой конструкции является высокое качество обработки семян, к недостаткам можно отнести снижение производительности, по сравнению с поточными скарификаторами. Однако для семян сельскохозяйственных культур, имеющих небольшую норму высева на 1 га, приоритетным показателем оборудования является качество обработки. Поэтому скарификатор порционного действия, с возможностью регулирования времени обработки имеет не оспоримые преимущества перед поточными машинами.

**Заключение.** Рассмотрев конструкции механических скарификаторов, можно сделать вывод, что для повышения качества обработки семян, имеющих небольшую норму высева, целесообразно использо-

вать оборудование порционного действия с возможностью регулирования времени обработки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахламов, Ю. Д. Машины для семеноводства трав / Ю. Д. Ахламов, И. М. Гринчук, В. К. Журкин. – Москва: Машиностроение, 1968. – 172 с.
2. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 336 с.
3. Люцерна – резерв повышения молочной продуктивности / В. Н. Босак [и др.] // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. – Минск: БГАТУ, 2014. – С. 166–168.
4. Мачехин, К. А. Скарификация семян галеги как путь повышения продуктивности производства кормов / К. А. Мачехин, Д. А. Михеев // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 113–115.
5. Мачехин, К. А. Способы скарификации семян / К. А. Мачехин // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 208–210.
6. Михеев, Д. А. Конструкция скарификаторов семян / Д. А. Михеев, К. А. Мачехин // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2023. – № 1 (22). – С. 263–272.
7. Михеев, Д. А. Перспективные способы предпосевной обработки семян / Д. А. Михеев // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2018. – Вып. 3. – С. 75–78.
8. Описание изобретения к патенту [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://patents.s3.yandex.net/RU2146861C1\\_20000327.pdf](https://patents.s3.yandex.net/RU2146861C1_20000327.pdf). – Дата доступа: 10.11.2023.
9. Рошка, Т. Б. Производственные технологии / Т. Б. Рошка, В. Н. Босак, О. В. Нилова. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – 102 с.
10. Смелик, В. А. Предпосевная подготовка семян нанесением искусственных оболочек / В. А. Смелик, Е. И. Кубеев, В. М. Дринча. – Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2011. – 272 с.
11. Устройство для скарификации семян бобовых трав [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bypatents.com/2-u5332-ustrojstvo-dlya-skarifikacii-semyan-bobovyh-trav.html>. – Дата доступа: 07.02.2023.
12. Kimseed Seed Scarifier [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kimseed.com.au/wp-content/uploads/2020/10/Kimseed-Seed-Scarifier.pdf>. – Дата доступа: 07.11.2023.

*Аннотация.* Описана необходимость скарификации семян с твердокаменными оболочками с целью повышения их всхожести. Произведен анализ конструкций скарификаторов, используемых для этих целей.

*Ключевые слова:* скарификация, сельское хозяйство, всхожесть, зеленая масса, оболочка, повреждение.