

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ТРАНСПОРТНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ВНЕСЕНИЯ ДЕФЕКТАТА

К.В.Барыкин – аспирант, **Н.П.Колесников** – к.тех.н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия, e-mail: taviansky@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрена проблема закисления плодородных почв. Различные технологические схемы внесения дефектата, современные технические средства для транспортировки и внесения дефектата.

Ключевые слова: Дефектат, сахарная свёкла, погрузчики, перегрузчики, мелиоранты, транспортировка.

Начиная с середины восьмидесятых годов прошлого века в Центральном Черноземье стали отмечать регулярное повышение кислотности плодородного слоя почвы, особенно верхнего пахотного горизонта. Тогда в Центральном Черноземье насчитывалось более 600 тысяч гектаров слабокислых и кислых почв. Эту ситуацию вызвал накопительный эффект от обильного применения минеральных удобрений [4].

По этой причине стали активно внедрять мелиоративные мероприятия. Исследовали влияние на почву кальциевых мелиорантов, таких как известковая мука и дефектат. Дефектат выгодно отличался от известковой муки тем, что он по своей сути отход свеклосахарного производства, то есть его отпускная цена крайне низка и он, при надлежащем использовании, не является токсичным веществом. Кратковременное хранение дефектата на краю поля и даже на самом поле относительно безопасно [3].

Дефектат образуется при взаимодействии несахаров диффузионного сока с известью и диоксидом углерода. Влажность фильтрационного осадка непосредственно после вакуум-фильтров составляет до 50 % по отношению к общей массе. Он представляет собой густую, липкую, сильно мажущуюся массу, которую трудно транспортировать. Количество образующегося осадка составляет примерно 10 % от массы переработанной свёклы. Расход извести, в свою очередь, определяется качеством перерабатываемой свеклы, оптимальным технологическим режимом и особенностями подготовки известкового молока. Как видно из описания производственного процесса, дефектат может сильно отличаться своим химическим составом в зависимости от качества поступающего на завод сырья [4]. Однако он должен соответствовать установленным техническим условиям. Дефектат подразделяется на раздельный и смешанный. Основное их отличие, это минимальное содержание CaCO_3 70% и 40% соответственно. Дефектат раздельный или как его ещё называют, дефектат первого класса может использоваться после непродолжительной сушки, а в случае смешанного дефектата, его необходимо выдержать на полях фильтрации минимум два года. Такая особенность, в большинстве случаев, требует использовать под поля фильтрации значительные площади, пригодные к сельскохозяйственному использованию [5].

При внесении дефектата могут использоваться три основные технологические схемы характерные для внесения удобрений и мелиорантов. Кратко рассмотрим эти технологические схемы.

Прямоточная – с полей фильтрации дефектат доставляется в транспортно-технологических машинах к месту его внесения (рисунок 1). В связи с тем, что распределение следует непосредственно за транспортированием, для выполнения всего объема работ в агротехнические сроки (особенно при больших расстояниях) требуется значительное число машин, что не всегда может быть приемлемо с точки зрения рационального их использования. Прямоточная схема предусматривает, что доставляет и

распределяет удобрения одна и та же машина. По этой схеме работают главным образом прицепы-разбрасыватели. Однако при больших расстояниях перевозки значительно снижается их производительность.



Рисунок 1. Прямоточная схема внесения дефеката

Перегрузочная – мелиорант доставляется от мест накопления к месту внесения в транспортных машинах, из которых перегружается в разбрасыватели (рисунок 2).

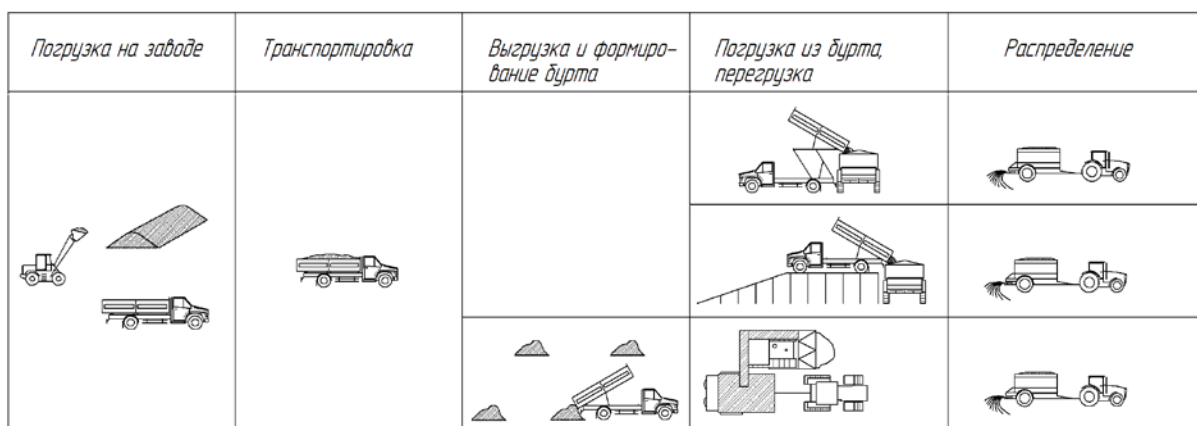


Рисунок 2. Перегрузочная схема внесения дефеката

Данная схема имеет две основные разновидности в зависимости от нахождения перегрузочного устройства. Первая разновидность предполагает установку перегрузочного устройства на транспортном или на технологическом средстве, а во второй считается, что перегрузчик является автономным. Установка перегрузочного устройства на транспортной или технологической машине усложняет её конструкцию, а, следовательно, снижает техническую надежность и приводит к снижению грузоподъемности машины. Кроме того все эти виды перегрузочной технологии, как показывают результаты исследований, имеют существенный недостаток - наличие жесткой связи между транспортными и технологическими машинами, как по времени, так и по грузоподъемности, что приводит к снижению производительности машин, это приводит к простоям технологических машин на этапе внесения, что негативно сказывается на производительности.

Перевалочная – вся операция разделяется на два этапа с относительно большим разрывом по времени (рисунок 3). Первый этап подразумевает доставку мелиоранта к месту внесения, разгрузку и складирование в буртах на краю поля. На втором этапе происходит загрузка из буртов в технологические машины и внесение. Перевалочная схема включает в себя дополнительные операции (выгрузка мелиорантов, складирование их в бурты и погрузка из буртов в период их внесения) и значительных преимуществ, уменьшающих затраты труда и средств, не дает. Преимущества этой схемы проявляются, если при транспортировке мелиорантов использовать скоростные транспортные средства большой грузоподъемности. Для осуществления этой схемы требуется наличие свободных площадей для размещения буртов. Кроме того, такая схема сокращает сроки внесения, так как возрастает производительность машин непосредственно при внесении за счет снижения плеча перевозок, сглаживается период напряженных сельскохозяйственных работ,

повышается годовая загрузка транспортных средств общего назначения за счет их привлечения для перевозки мелиорантов, для внесения можно использовать недорогие малотоннажные машины и энергосредства, позволяющие снизить грузооборот.

<i>Погрузка на заводе</i>	<i>Транспортировка</i>	<i>Выгрузка и формирование бурта</i>	<i>Погрузка из бурта, перегрузка</i>	<i>Распределение</i>
				

Рисунок 3 Перевалочная схема внесения дефеката

Все три технологические схемы применяются в зависимости от наличия транспортно-технологических средств, удаления от мест накопления до мест внесения, дорожной обстановки и других агротехнологических факторов [2].

При прямоточной схеме потребность в перегрузчиках отсутствует, в отличие от перегрузочной схемы в которой могут применяться все типы перегрузчиков и транспортных машин с подъёмной разгружаемой платформой, основным представителем этой категории машин являются автомобили типа ГАЗ-САЗ-2504, недостатком подобных автомобилей можно назвать небольшой объём перевозимого материала и усложнённую конструкцию из-за подъёмного механизма. Также могут использоваться передвижные эстакады типа ЭПП-10 и другие способы перегрузки, которые позволяют загружать материал в технологические машины из обычных самосвалов, но они имеют свои недостатки, связанные с ограниченной массой выгружаемого материала и повышенными требованиями к квалификации водителей.

Грейферные погрузчики более универсальные машины, которые целесообразно применять при небольших дозах внесения мелиорантов и при использовании на полях малой площади. Относительно небольшая производительность грейферных погрузчиков затягивает процесс погрузки материала в технологическую машину, что негативно сказывается на общей производительности и сроках технологической операции. Положительным качеством этих погрузчиков можно назвать возможность подбора малых буртов, благодаря особенностям их конструкции. Их недостатком является то, что они не позволяют в достаточной степени измельчить загружаемый материал при его загрузке в разбрасыватель, что не способствует равномерному распределению дефеката по площади поля и относительно низкая производительность.

Раньше часто использовались автономные погрузчики типа ПФП-1,2, которые являются предшественниками современных фронтальных погрузчиков. Данный тип погрузчиков превосходил грейферные по производительности, но имел те же недостатки - перегружал материал единой массой, не измельчая его, и был требователен к навыкам тракториста.

Наиболее хорошо себе зарекомендовал погрузчик непрерывного действия МПК-Ф-1. Он имел высокую производительность и благодаря особенностям своей конструкции измельчал загружаемый материал, что положительно сказывалось на равномерности внесения материала. Но из-за своей узкой специализации и ряда конструктивных просчётов он не получил широкого распространения в хозяйствах.

На сегодняшний день в Российской Федерации наиболее распространена перевалочная технология. При использовании которой, большегрузные самосвалы доставляют дефекат с полей фильтрации сахарных заводов к местам внесения и укладывают его в бурты на краю поля или на самом поле. На этапе внесения дефеката, погрузчики перегружают материал из буртов в технологические машины, которые распределяют его по полю в требуемой дозировке. В настоящее время для погрузки дефеката чаще всего используется фронтальные погрузчики.

Проанализировав основные существующие схемы внесения удобрений и мелиорантов, учитывая специфику использования дефеката, можно сделать вывод, что при его внесении следует использовать, прежде всего, перевалочную и перегрузочную технологии.

Библиографический список

1. ГОСТ 12.1.007-76. Государственный стандарт Союза ССР. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 10.03.1976 N 579) (ред. от 28.03.1990)
2. Колесников Н.П. Обзор и анализ основных технологических схем транспортно-распределительного процесса внесения удобрений и мелиорантов (на примере дефеката) / Н.П. Колесников, Д.Е. Колесник, В.Н. Колесников // Агропромышленный комплекс на рубеже веков / материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию агроинженерного факультета; Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2015. Часть I. С. 228 – 234.
3. Рекомендации по регулированию реакции среды черноземных почв в Воронежской области / Каменная Степь, 2019. 21 с
4. Технология сахарного производства: Учебник для студентов вузов / А.Р. Сапронов. 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Колос, 1999. 495с.
5. ТУ 9112-005-00008064-95. Дефекат свеклосахарного производства.