

## **Экологические проблемы механизации. Влияние средств механизации на почвенно-биотический комплекс, воздушную среду, водные ресурсы, растительный и животный мир агроэкосистем.**

Одна из интереснейших страниц истории развития человеческого общества связана с возникновением, становлением и развитием противоречий между человеком и появившейся в процессе его общественно-производственной деятельности техникой, с одной стороны, и природой – с другой. Как пишут

авторы серьезной коллективной монографии "Человек – техника – природа" (Ключников В.П., 1990): "Техника – важнейший элемент производительных сил общества, совокупность средств труда, развивающихся в системе общественного производства, а также приемов и методов воздействия на природу в процессе производства материальных благ".

Важнейшие составляющие производственного цикла в сельском хозяйстве – вспашка, посев, обработка, уборка и переработка полученной продукции. Для осуществления соответствующих рабочих процессов необходимо оснащение отрасли высокопроизводительными, надежными, долговечными и экологически оправданными машинами. Согласно этим закономерностям технику следует обязательно рассматривать в связи с живой природой, живыми организмами. Земля и ее плодородие – одно из основных богатств, данных человеку природой. Задача агротехники, опирающейся на машинные технологии, – беречь и приумножать эти богатства.

Возможности сельскохозяйственной техники зависят не только от количества машин и оборудования. Это и понятно, если учесть, что она эксплуатируется в очень сложных условиях, связанных с сезонностью работы, непродолжительными сроками кампаний, агрессивными средами, усиленным абразивным износом, форсированными режимами, огромными вибрационными и динамическими нагрузками, хранением без эффективных средств консервации и достаточной коррозионной защиты. Кроме того, в сельскохозяйственных машинах практически не применяются высокопрочные металлы и новые композиционные материалы. В результате многие узлы редко работают положенные 7 – 8 лет, выходя из строя за 2 – 3 года. (Очевидное увеличение материалоемкости стимулирует расход природных ресурсов, а в конечном счете косвенное негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую природную среду.)

Создавая системы энергетических, технологических, сельскохозяйственных и других машин, человек с помощью техники облегчает свой труд, но при этом как бы отчуждает себя от природы. Поэтому по мере повышения роли техники во взаимодействии человека с природой все большую актуальность приобретают вопросы экологичности применяемых технических средств и всего производства.

Широкомасштабное использование техники в сельском хозяйстве способствует росту производительности и эффективности труда, однако оно сопряжено и с отрицательными последствиями, исключение и минимизация которых является одной из насущных задач "экологизации" аграрного сектора.

Применяемые технологии выращивания сельскохозяйственных культур предусматривают многократное воздействие ходовых устройств машинно-тракторных агрегатов на почву.

В результате неоднократного передвижения машин по полю происходит значительное переуплотнение почвы, которое распространяется на большую глубину (до 100 см), а машинные "следы" покрывают до 80 % поля. Под влиянием тяжелой техники (данные ВИМ, МСХА им. К.А.

Тимирязева, Почвенного института им. В.В. Докучаева) плотность почвы возросла к настоящему времени на 20...40 %. Угнетение активности почвенных микроорганизмов, переуплотненные почвы и нарушение ее структуры, снос перемолотой почвы водой и ветром, т.е. машинная деградация почвы, – все это отрицательные последствия воздействия на пашню ходовых систем и рабочих органов почвообрабатывающих орудий.

Оптимальная плотность почвы (объемная масса – ОМ) составляет 1,1 г/см

Серьезным последствием уплотнения почвы является увеличение ее удельного сопротивления.

Удельное сопротивление почвы – наиболее важная механическая характеристика, которая в значительной степени зависит от переуплотнения почвы различными движителями и ходовыми система-

ми. Оно соответствует усилию, затрачиваемому на подрезание пласта, его оборот и трение почвы о рабочую поверхность орудия.

Мероприятия по повышению устойчивости почв к уплотнению и их разуплотнению;

- совершенствование сельскохозяйственной техники, ее ходовых систем с доведением давления на почву до допустимых значений. Организационно-технологические мероприятия предусматривают разработку и внедрение технологий возделывания сельскохозяйственных культур с минимальным проходом по полям тяжелой колесной техники (совмещение операций).

Особенно актуально снижение числа технологических операций при возделывании технических культур, кукурузы на зерно, картофеля и овощей, когда почва испытывает наибольшую нагрузку как в процессе посева (посадки) и ухода за культурами, так и при их уборке.

К агротехническим приемам относятся окультуривание почв и повышение содержания в них гумуса. Для разуплотнения почв применяют рыхление, в том числе и орудиями с активными рабочими органами (фреза и др.), пахотного и подпахотного слоев (чизели, глубокорыхлители). Сочетание рыхления с внесением органических удобрений и кальцийсодержащих веществ приводит к значительному снижению негативных последствий машинной деградации почв (МДП).

Важно, чтобы на полях работали только такие механизмы, давление движителей которых на почву не превышает 0,1 МПа, поэтому лучше использовать гусеничные движители или колесные с эластичными шинами, давление которых на почву составляет соответственно 80...100 и 30...60 кПа.

В районах господства ветровой эрозии следует применять бесплужное рыхление почвы при помощи плоскорезов. В сочетании с внедрением лугопастбищных севооборотов, правильным чередованием культур, нарезкой полей перпендикулярно направлению ветров, полосным размещением культур и другими приемами такая система позволяет свести к минимуму разрушение почвы, обеспечить рациональное использование земли, повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Общие потери почвы с продукцией и на рабочих органах сельскохозяйственных машин, колесах и гусеницах (особенно во влажную погоду) достигают примерно 16 %. В дождливую погоду с корнями из самого плодородного слоя выносятся до 4 т/га почвы. На московские овощные базы ежегодно вместе с картофелем и овощами завозится до 100 тыс. т почвы, что равносильно потере ее 30-сантиметрового слоя на площади 43 га. Ежегодный же суммарный унос почвы составляет 1,5 млрд т (Рабочее, 1978).

Основные потребители жидкого топлива – тракторы, автомобили, сельскохозяйственные комбайны.

Выбросы отработанных газов из низкорасположенных выхлопных труб вызывают такое загрязнение окружающей среды, которое можно сравнить с воздействием на атмосферу крупных промышленных предприятий (это объясняется особенностями загрязнения приземного слоя).