

2. Травматизм и профессиональные заболевания на производстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://golovachi.schools.by/pages/travmatizm-i-professionalnyj-zabolevanija-na-proizvodstve>.

3. Травматизм в Беларуси 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otb.by/news/4377-travmatizm-v-belarus-2019>.

4. Свистунова, А.Ю. Заболеваемость на производстве и мероприятия по предупреждению / А.Ю. Свистунова, В.В. Терентьев. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 11.3 (145.3). – С. 51–53. – URL: <https://moluch.ru/archive/145/40837/> (дата обращения: 05.11.2020).

УДК 626.433-048.49

Мисун В.Л.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

В некоторых отраслях АПК выполнение технологических процессов сопровождается выделением в воздух рабочих зон различного рода вредных химических веществ, причем в отдельных случаях сами методы и приемы выполнения работ являются по существу генераторами загрязнения воздуха вредными аэрозолями, парами и газами. Следует отметить, что природные факторы, вследствие работы вне помещений в любую погоду, усугубляют неблагоприятные условия труда (например, сильные порывы ветра при опрыскивании растений пестицидами). Эти факторы влияют на правильный выбор и эффективную эксплуатацию средств индивидуальной защиты. Инструментальные замеры метеоусловий и концентраций вредных веществ в воздухе рабочих зон дают картину сложившейся ситуации в статических условиях, без ее изменения во времени и пространстве. Моделирование процесса загрязнения воздуха вредными химическими веществами, позволит уточнить требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты и повысить эффективность их использования для защиты работающих на объектах АПК.

Ключевыми требованиями, предъявляемыми к оценке загрязнения воздуха вне помещений, являются обеспечение необходимой разрешающей способности прогноза в пространстве и во времени и учет широкого диапазона погодных условий, типов источников загрязнения. В качестве основных факторов, влияющих на распространение загрязняющего вещества в пространстве и времени, принимаются адвекция (горизонтальный перенос), вертикальная диффузия и скорость ветра. Входная информация, необходимая для анализа процесса распространения загрязняющих веществ в воздухе, включает в себя рассмотрение:

- параметров источника;
- параметров среды;
- граничных условий.

К параметрам источника загрязнения воздуха относятся: скорость выделения вредного вещества, тип источника (точечный, линейный, поверхностный), характер функционирования источника (мгновенный, непрерывный), свойства загрязняющего вещества, его химическая активность.

В группу параметров среды входят: градиент температуры (вертикальный, горизонтальный); направление и скорость ветра; облачность, радиация; осадки; скорость изменения температуры и давления; значения фоновых концентраций примесей в воздухе.

Группу граничных условий образуют: свойства поверхности (шероховатость, топография); высота инверсии, температура поверхности; поверхностные потоки воздуха.

Существует четыре основных подхода для оценки рассеяния вещества в движущейся газообразной среде [1]:

– прямое экспериментальное исследование. Связано с использованием инструментальных способов определения формы выбросов, траектории распространения загрязнения, условий диффузии. Данный подход применим для решения задач оперативного прогноза и управления;

– теория подобия. Используется при моделировании в тех случаях, когда в силу сложности рельефа местности и застроек невозможно правильно оценить граничные условия и направлении движения воздушных потоков, а поэтому приходится использовать гидравлические модели;

– теория диффузии загрязняющего вещества. Основывается на законе сохранения массы и предполагает однородность основного движения по осям координат и использованием обычных приемов осреднения турбулентных характеристик, состоящих из средних и пульсационных компонент. Решение полуэмпирического уравнения диффузии широко применяют для расчетов рассеяния примесей в атмосфере;

– классическая статистическая теория. Дает описание атмосферной турбулентности в терминах ее интенсивности, шкалы и спектральных свойств. Она позволяет изучить историю движения индивидуальных частиц и определить статистические характеристики, необходимые для описания диффузии. Тип случайного процесса, который часто используется при изучении турбулентности и диффузии, может быть охарактеризован как стационарный, однородный, изотропный и гауссовский.

Для оперативного прогнозирования и оценки распространения вредных веществ в воздухе используются статистические модели линейной и нелинейной регрессии, а также модели эвристической самоорганизации (метод группового учета аргументов). Для долгосрочного прогнозирования наибольшее распространение имеют расчетные (аналитические, аппроксимационные) модели, получаемые на основе решения уравнений турбулентной диффузии. Это модели «факела», «клубка», «ящика», «конечно-разностные».

Основные условия модели «клубка» связаны с достаточно точно определенным полем ветра, медленно меняющимся со временем. Модель позволяет определять концентрации на криволинейной траектории движения «клубка». Кроме этого она позволяет учесть изменение атмосферной стабильности. Работа с моделью «клубка» по пространству позволяет получить решение для мгновенного объемного источника. Интегрирование модели «клубка» по пространству позволяет найти решение для мгновенного объемного источника. К недостаткам модели относятся: требования большого количества метеоданных (замеры скоростей ветра по всем трем координатам); трудность определения начальной высоты центра тяжести «клубка»; сложность программы расчетов.

Следующая рассматриваемая модель процесса распространения загрязняющих веществ в воздухе – модель «факела», основана на предположении о непрерывно действующем точечном источнике. К использованию этой модели предъявляют следующие основные требования:

– однородность и стационарность метеорологического поля в горизонтальном направлении;

– незначительная турбулентность в направлении переноса воздуха в сравнении с самим переносом в потоке;

– незначительные физические и химические преобразования загрязняющего вещества за время его пребывания в воздухе (т.е. отсутствие потерь материала за счет различных стоковых механизмов);

– плоская подстилающая поверхность.

Основное достоинство модели «факела» в ее простоте и возможности расчета концентрационных полей по сравнительно небольшому числу экспериментально определенных параметров.

Для оценки концентрации загрязнителя, выделяющегося из больших поверхностных источников, используется модель «ящика». В модели этого типа предполагается, что:

- внутри рассматриваемого объема воздуха концентрация загрязнителя воздуха не зависит от координат x , y и z ;
- частицы вещества не перемещаются относительно среды;
- скорость ветра одинакова по высоте.

Такие предположения обычно делаются при отсутствии более точных метеоданных. Кроме этого необходимо, чтобы диффузия струи в поперечном и вертикальном направлениях была мала. Все это правомерно в случае ограничения источника загрязнения сооружениями, топографическими неровностями и высотой инверсии [3].

Список использованной литературы

1. Берлянд, М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд. – Л.: Гидрометеиздат, 1995. – 271 с.
 2. Мисун, Л.В. Экологическая безопасность на объектах АПК / Л.В. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 216 с.
 3. Методика оценки последствий химических аварий (методика ТОКСИ). – М.:НТЦ «Промышленная безопасность», 1996. – 27 с.
-

УДК 658.347

**Гаркуша А.В., магистр технических наук, Гаркуша К.В., магистр технических наук,
Гурина А.Н. кандидат технических наук, доцент**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ПРОБЛЕМЫ САНИТАРНО-БЫТОВОГО ОСНАЩЕНИЯ РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ

Для предприятий агропромышленного комплекса нашей страны характерно массовое использование устаревшей техники, машин и оборудования. Ограниченность в оборотных финансовых средствах и низкий кредитный рейтинг сельскохозяйственных организаций не позволяют обеспечить своевременное оснащение и обновление санитарно-бытовых условий работников. Санитарно-бытовое оснащение ремонтных мастерских играет важную роль не только в обеспечении механизаторов необходимыми средствами производства, но и в создании комфортных и безопасных условий их работы. От состояния условий рабочего места напрямую зависит уровень работоспособности человека, результаты его работы, состояние здоровья, отношение к труду.

При реализации Государственной программы развития аграрного бизнеса Республики Беларусь на 2016–2020 годы согласно данным МСХиП Республики Беларусь сводный целевой показатель производительности труда в сельском хозяйстве за 2019 год к 2018 году выполнен и составил 108,4 % процента при задании – 106,2 % [1]. Немаловажную роль при выполнении этого показателя играет энерговооруженность труда, которая падает при ненадлежащих санитарно-гигиенических условиях работающих.

Основной состав помещений санитарного блока ремонтных мастерских должен включать душевые, туалет, комнату личной гигиены женщин или кабину с душем, умывальные с умывальниками для мойки рук, помещение для приема пищи и отдыха. Душевые должны обеспечиваться кабинами с подводкой холодной и горячей воды питьевого качества [2]. В