

Инновационное решение обеспечения биобезопасности воздушной среды с помощью российской технологии обеззараживания воздуха «Поток»¹



А. В. Наголкин,
генеральный директор



М. Ф. Загидуллов,
председатель правления



Д. И. Донецкая,
директор по корпоративным
коммуникациям

НПФ «Поток Интер»
sny@potok.com

В статье обсуждаются проблемы биологической безопасности воздушной среды в медицине, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, транспорте, а также других сферах. Особое внимание уделено методам инактивации микроорганизмов в воздухе. В качестве наиболее перспективной технологии обеззараживания воздуха предлагается инновационная система обеззараживания воздуха с использованием российской технологии «Поток».

Ключевые слова: обеззараживание воздуха, биобезопасность воздушной среды, технология «Поток», инаktivация микроорганизмов в воздухе.

Проблемы биобезопасности воздушной среды

Проблема биологической безопасности воздушной среды по своей актуальности, масштабности и социальным последствиям является серьезным вызовом современности и требует принятия комплексных, эффективных мер, в том числе и правового характера, по ее разрешению как со стороны государства, так и мирового сообщества в целом.

В России рынок обеззараживания воздуха является слабо диверсифицированным. Акцент делается, главным образом, на дезинфекцию поверхностей и оборудования. При этом воздушная контаминация остается одной из главных проблем в медицине, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, транспорте, а также других сферах.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в структуре регистрируемых инфекционных болезней более 90% составляют заболевания, возбудители которых передаются воздушно-капельным путем. Воздушная среда — один из главных факторов лечебного процесса, при этом качество воздуха может способствовать выздоровлению больных или, наоборот, препятствовать этому.

Доля смертности от инфекционных заболеваний в структуре общей смертности в мире составляет около 25%, детская смертность от инфекций достигает 60%. В мире 1,5 млрд инвалидностей вызвано инфекциями, передающимися воздушно-капельным путем.

Согласно данным официальной статистики, в России ежегодно регистрируются около 25-30 тыс. случаев инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) (0,7-0,8 на 1000 пациентов). Однако отечественные исследователи считают, что их истинное количество составляет не менее 2,5 млн человек. Пациенты с ИСМП находятся в стационаре в 2-3 раза дольше, чем аналогичные пациенты без признаков инфекции. В среднем на 10 дней задерживается выписка, стоимость лечения возрастает в 3-4 раза, а риск летального исхода увеличивается в 5-7 раз. Ежегодный экономический ущерб составляет 10-15 млрд.

Системы обеззараживания воздуха крайне необходимы везде, где существует благоприятная среда для размножения микроорганизмов и его необходимо остановить — больницы, общественный транспорт, школьные учреждения и детские сады, офисы и фитнес-центры, заводы и пр.

¹ Под биобезопасностью воздушной среды мы понимаем отсутствие в воздухе патогенных микроорганизмов и вирусов. Данный термин не охватывает химические и другие виды загрязнений.

Так, к примеру, потери, обусловленные воздушной контаминацией, зафиксированы во всех секторах пищевой и сельскохозяйственной промышленности: в переработке мяса, птицы, молока, а также при хранении овощей, фруктов, зерна и пр. Так, в переработке мяса потери продукции в результате загрязнения воздуха составляют 105,3 млрд руб. в год. В молочной промышленности ежегодные потери вследствие попадания в продукт микрофлоры составляют 6,4 млрд руб. в год. Убытки при фасовке продукции и в результате смертности цыплят от инфекций составляют 15,2 млрд руб. в год (по расчетам НПФ «Поток Интер»).

Кроме того, появление новых опасных для человека видов инфекций, передающихся воздушно-капельным путем (птичий грипп, атипичная пневмония, легионелла и др.), наличие угроз биотерроризма, перевозка инфицированных пассажиров и другие факторы повышают риск распространения инфекционных заболеваний на пассажирских объектах массового сосредоточения людей. Проблему усложняет использование в системах вентиляции кондиционеров, которые являются местом скопления и размножения вирусов и инфекций, попадающих в него из рециркулируемого, а иногда и из наружного воздуха.

Около 800 тыс. человек в день (5-10% от пассажиропотока Московского метрополитена) являются источниками инфекций в активной фазе. Средний показатель пассажиропотока — 8 млн человек в день.

На поездах дальнего следования (больше 6 часов) 20% от пассажиропотока также являются источниками инфекций в активной фазе. В 2014 г. пассажирооборот ОАО «РЖД» на поездах дальнего следования составил 102,8 млн человек.

На сегодняшний день рынок обеззараживания воздуха отличается низкой эффективностью: предлагаемые решения являются в большинстве своем технически устаревшими и, главное, небезопасными для человека и окружающей среды. Поэтому большинство предприятий, претендующих на звание технологичных, находятся в поиске инновационных,

энергоэффективных и безопасных решений. К числу таковых принадлежит инновационная система обеззараживания воздуха с использованием российской технологии «Поток».

Новый этап в развитии технологий обеззараживания воздуха

Известные российские ученые-изобретатели Александр Наголкин и Елена Володина разработали принципиально новую технологию обеззараживания воздуха «Поток», которая уже более 20 лет позволяет радикально решить проблему уничтожения микроорганизмов и обеспечения необходимой биологической безопасности воздушной среды в самых различных областях.

Неоценимый вклад в продвижение компании внес Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в формате предоставления грантовой поддержки на протяжении длительного периода времени.

В 2011 г. разработчики технологии получили премию «Призвание» в номинации «За вклад в развитие медицины, внесенный представителями фундаментальной науки и немедицинских профессий».

Технология «Поток» запатентована в странах Европы (Австрия, Бельгия, Дания, Германия, Франция, Италия, Швейцария, Швеция, Испания, Великобритания, Нидерланды, Люксембург), США, Японии, Южной Кореи и в Украине. Основное ее отличие от существующих в мире аналогов заключается в том, что сначала происходит инактивация (уничтожение) микроорганизмов и только затем высокоэффективная фильтрация инактивированной биомассы и аэрозольных частиц.

На первом этапе в зоне инактивации осуществляется комбинированное многократное воздействие на микроорганизмы постоянными электрическими полями. Это приводит к необратимому повреждению микробных клеток — после инактивации они не подле-



жат восстановлению. На втором этапе в зоне фильтрации происходит улавливание обломков разрушенных микроорганизмов и обеспечивается высокий уровень фильтрации обеззараженного воздуха.

Таким образом, исключается накопление живых микроорганизмов на фильтрующей части и обеспечивается более высокая и надежная микробиологическая чистота и безопасность обработанного воздуха.

«Поток» является «зеленой» технологией — она полностью соответствует принципам устойчивого развития. Изначально она создавалась с условием абсолютной безопасности для здоровья человека и окружающей среды (не использует и не выделяет вредных веществ). Наряду с высоким уровнем биобезопасности, данный метод позволяет упростить техническое обслуживание систем обеззараживания и существенно сократить эксплуатационные расходы. Оборудование не требует расходных материалов во время эксплуатации и специальной утилизации по завершению срока эксплуатации.

Установки обеззараживания воздуха «Поток» испытаны и рекомендованы к использованию крупнейшими клиническими центрами России и зарубежными научными институтами: Институт Эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи, Институт вирусологии им. Д. И. Ивановского, ЦНИИ Туберкулеза, Институт им. Луи Пастера, Universidad de Granada и Harvard University School of Public Health.

Применение технологии «Поток» в медицине

Имеющийся многолетний практический опыт использования технологии «Поток» показывает, что в медицине ее применение позволяет обеспечить полную инактивацию всех видов микроорганизмов и вирусов, находящихся в обрабатываемом воздушном потоке, повысить эффективность лечебного процесса,

сократить сроки пребывания больных в стационарах, уменьшить количество случаев сепсиса, летальности, послеоперационных осложнений, предотвратить перекрестное инфицирование в помещениях, обеспечить безопасность работы медицинского персонала в инфекционных отделениях.

«С 2006 г. в 5-м хирургическом корпусе ГKB № 1 им. Н. И. Пирогова чистоту воздуха в операционных и реанимационных залах обеспечивают установки «Поток», встроенные в системы вентиляции. На протяжении всего периода эксплуатации систем уровни обсемененности воздушной среды в этих помещениях находятся в пределах, соответствующих требованиям санитарно-эпидемиологических правил (СанПин 2.1.3.2630-10)», говорит А. В. Шабунин, главный врач ГKB № 1 им. Н. И. Пирогова.

Оборудование «Поток» оснащено более 1500 помещений медицинских учреждений Российской Федерации (в том числе, ГKB им. С. П. Боткина, Главный военный клинический госпиталь им. Н. Н. Бурденко, ГKB им. Н. И. Пирогова, НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, Центральный НИИ Туберкулеза и др.).

Применение технологии «Поток» в пищевой промышленности

Применение оборудования «Поток» в пищевой промышленности и сельском хозяйстве позволяет предотвратить распространение плесени, снизить количество брака, повысить качество и увеличить сроки сохранности продукции (клиентами компании уже являются «Вимм-Билль-Данн» (PepsiCo), «Балтийский берег», «Пробиотик+», Мясокомбинат «Клинский», «Самарский бройлер» и др.).

В мясной промышленности использование оборудования «Поток» позволяет снизить потери в индустрии на 80%, тогда как экономия составляет 84,2





млрд руб. в год. В молочной промышленности снижение потерь достигает 80%, экономия — 5,1 млрд руб. в год. Результат использования установок «Поток» на птицефабриках — повышение поголовья цыплят с экономией в 10,6 млрд руб. в год (расчет произведен НПФ «Поток Интер»).

«Компания ОАО «Вимм-Билль-Данн» в мае 2014 г. дооснастила и запустила в работу установку обеззараживания воздуха «Поток» на линии фасовки молочных продуктов производства фирмы Harsia на ОАО «Лианозовский молочный комбинат» (Москва). При использовании установки «Поток» была решена задача защиты фасуемой продукции от микробиологического загрязнения, что позволило предотвратить появление брака и увеличить срок хранения продукции», сообщает С. А. Король, главный инженер PepsiCo.

Применение технологии «Поток» в космосе

Российская технология обеззараживания воздуха «Поток» эффективно работает не только на Земле, но и в космосе. «Поток» — единственная в мире техно-

логия обеззараживания воздуха, используемая на борту пилотируемых космических аппаратов.

В космической медицине существует значимая проблема, связанная с ухудшением санитарно-микробиологического состояния газовой среды при длительном пребывании людей в герметично-замкнутых космических комплексах с искусственной средой обитания, риском заноса бактерий и грибов с грузами, доставляемыми на орбитальную станцию, отсутствием возможности использования большинства химических дезинфицирующих средств и ртутных УФ-ламп вследствие их токсикологических и экологических свойств, не безопасных для человека.

Поскольку космические аппараты представляют собой герметично замкнутую систему, то ухудшение санитарно-микробиологической обстановки может оказать негативное влияние на состояние здоровья членов экипажа. Наиболее опасная, не совместимая с осуществлением или дальнейшим продолжением полета чрезвычайная ситуация может возникнуть в случае заноса возбудителей особо опасных инфекций в кабину космического объекта.





Для обеспечения микробиологической безопасности и снижения уровня микробной обсемененности на борту орбитальной станции «Мир» с 1995 по 2001 г. установка «Поток 150МК» была установлена и работала в качестве штатной системы обеспечения газового состава. В 2001 г. установка «Поток 150МК» была доставлена на борт Международной космической

станции (МКС), где она до сих пор работает в качестве штатной системы обеспечения газового состава.

В 2009 г. одна из установок «Поток» была специально доставлена на американский сегмент по заказу NASA: за одну неделю работы установки результаты микробиологических проб воздуха в функционально-грузовом блоке (ФГБ) показали снижение уровня плесневых грибов в воздухе до нуля (ранее фиксировалось десятикратное превышение уровня загрязнения).

Таким образом, российская технология «Поток» была выбрана как самая лучшая в мире для решения обеззараживания воздуха на орбитальных космических станциях.

Innovative solution to ensure biosafety of the air using Russian air decontamination technology «Potok»

A. V. Nagolkin, Director General Potok Inter, LLC.

M. F. Zagidullov, Chairman of the Board Potok Inter, LLC.

D. I. Donetskaya, Head of Corporate Communication Potok Inter, LLC.

The article discusses the problems of biological safety of air in medicine, agriculture, food industry, transport and other spheres. Particular attention is paid to the methods of inactivation of microorganisms in the air. The most promising technology offers an innovative air disinfection system using Russian technology «Potok.»

Keywords: disinfection of air, air pollution biosafety technology «Potok», the inactivation of microorganisms in the air.

Композит-Экспо 2016 - Девятая международная выставка: композитные материалы, технологии производства композитов, оборудование, изделия из композиционных материалов

17-19 февраля, 2016, Россия, Москва, МВЦ «Крокус Экспо», павильон 1, залы 1 и 2

Ежегодная выставка «Композит-Экспо» является единственной в России международной специализированной выставкой композитных материалов, технологий и оборудования, которая наглядно демонстрирует достижения в сфере развития материаловедения, и призвана способствовать экспонентам в налаживании новых деловых контактов и партнерских отношений.

Цель мероприятия определяется тремя составляющими:

- способствовать развитию производственных и экономических связей;
- способствовать обмену научно-технической информацией;
- способствовать широкому внедрению и применению инновационных технологий производства и внедрения композитных материалов.

<http://www.composite-expo.ru>.