

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

А. Г. ПОЛЯКОВ, Л. А. КОСТЮКОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
«АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
Могилев, Беларусь

Деревянные конструкции в процессе эксплуатации подвергаются влиянию природных факторов, которые в совокупности с биодеструктурами приводят к ухудшению внешнего вида, старению и разрушению древесины. При определенных значениях температуры и влажности деревянные конструкции подвергаются биологическому воздействию. Среди организмов, разрушающих древесину, ведущее место занимают грибы и бактерии. Древесина для поселяющихся на ней организмов является источником питательных веществ и местом существования. В древесине содержится до 60 % целлюлозы (клетчатки) и ее производных лигнин и гемицеллюлоза. Поэтому общий процесс разрушения древесины как органического материала сводится к расщеплению молекул целлюлозы до простых неорганических веществ при наличии ферментов и воды (схемы процесса 1,2,3).



Развитие процесса гниения начинается в древесине с влагосодержанием не ниже 18–20 % в присутствии воздуха и при положительной температуре в интервале от 5 до 45 °С, причем сухая древесина также подвержена воздействию дереворазрушающих грибов и насекомых. Грибы разрушают древесину, действуя на неё химически (ферментами) и механически (давлением разрастающегося мицелия). На первой стадии (при поражении) на древесине появляются плесневые грибы (рода *Penicillium* и *Aspergillus*), живущие на поверхности древесины. Затем в подготовленных плесневыми грибами оптимальных условиях начинают размножаться деревоокрашивающие грибы. Завершают разрушение древесины дереворазрушающие грибы. Они вызывают сильное гниение древесины, приводящее к появлению глубоких продольных и поперечных трещин, а затем и минерализации древесины. Плесневые грибы являются возбудителями окислительного брожения. В качестве промежуточных продуктов этого биохимического процесса образуются органические кислоты (глюконовая, винная, яблочная, щавелевая, янтарная и лимонная), которые разъедают древесину. Поражение древесины плесневыми грибами делает ее гигроскопичной и мягкой. Эта древесина называется гнилью.

По внешним признакам можно выделить следующие типы гнилей: коррозионную (нитевидную) и деструктивную (трухлявую). Грибки, вызывающие коррозионную гниль, разрушают главным образом лигнин (основной структурный белок древесины) не затрагивая целлюлозу. Этот тип гнили вызывают плесневые и деревоокрашивающие грибы. Основным признаком коррозионной гнили является изменение окраски древесины, что впоследствии ведет к ее размягчению. Поверхность становится светлее (белая гниль), а при дальнейшем поражении на месте белых пятен появляются углубления и древесина легко расщепляется на отдельные волокна.

При деструктивной гнили грибки разрушают и лигнин и целлюлозу. Древесина в начальной стадии гниения приобретает желтоватый оттенок; во второй стадии становится более темной и менее твердой, а в конечной стадии приобретает темно-коричневый цвет, заметно снижается масса и объем, появляются взаимно перпендикулярные трещины. Структура древесины становится сложенной из отдельных призм, а также легко крошится.

Наиболее сильное поражение коррозионной гнилью чаще всего вызывают деревоокрашивающие грибы (класс Ascomycetes, Fusarium, Aspergillus, Penicillium, Trichoderma). При поражении этими грибами слои древесины теряют свою структуру и превращаются в темную, мягкую массу.

Последним этапом гниения древесины является поражение дереворазрушающими грибами. В результате плотность и прочность древесины постепенно снижаются, она становится лёгкой, мягкой, теряет вязкость. Бурая гниль атакует в основном целлюлозу, оставляя коричневые пылевидные отходы, часто характеризующиеся наличием поперечных складок, что придаёт такому дереву сходство с обугленной древесиной.

Выводы.

1. Деревянные конструкции, являясь органическим материалом, подвергаются биодеструкции при определенных влажностно-температурных условиях.

2. Основными биодеструкторами являются грибы и бактерии, которые разрушают древесину, действуя на неё химически (ферментами) и механически (давлением разрастающегося мицелия).

3. В первую очередь развивается коррозионная гниль (белая гниль, плесень, умеренная гниль), создающая условия для развития наиболее опасной для деревянных конструкций деструктивной гнили (бурая гниль).

4. Поражение деревянных конструкций коррозионной и деструктивной гнилью ведет к разрушению клеточных стенок древесины, что способствует сильному изменению ее физико-химических свойств. Такой процесс называется гниением, а вызывающие его грибы – дереворазрушающими. Гниение древесины является основной причиной биокоррозии деревянных конструкций, приводящей к значительному снижению сроков эксплуатации.